



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**PŘÍSTAVBA SKLADŮ A ŠATEN VE  
FRÝDKU - MÍSTKU, HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA**

EXTENSION OF STORES AND CLOAKROOMS IN FRÝDEK-MÍSTEK, GROSS  
SUPERSTRUCTURE

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

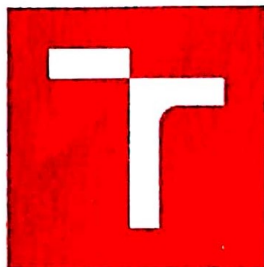
**Filip Hlinšťák**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing . Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.**

**BRNO 2018**



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

## FAKULTA STAVEBNÍ

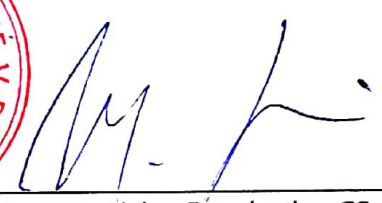
<b>Studijní program</b>	B3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3608R001 Pozemní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Filip Hlinšťák
<b>Název</b>	Přístavba skladů a šaten ve Frýdku - Místku, hrubá vrchní stavba
<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
<b>Datum zadání</b>	30. 11. 2017
<b>Datum odevzdání</b>	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017

  
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu

  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA  
Děkan Fakulty stavební VUT



## PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

ZAPLETAL, I.: Technologická staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

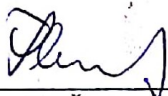
Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební.

## STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).

2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



---

Ing. Mgr. Jiří Šlanhóf, Ph.D.  
Vedoucí bakalářské práce

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
**Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu**

Student: Filip Hliněšák


Téma bakalářské práce: Přístavba skladů a šaten ve Frýdku - Místku, hrubá vrchní stavba

**Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Souhrnná technická zpráva
2. Situace stavby se širšími vtahy dopravních tras
3. Položkový rozpočet pro hrubou vrchní stavbu s výkazem výměr
4. Technologický předpis pro montáž železobetonového skeletu
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu montáže železobetonového skeletu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu montáže železobetonového skeletu
8. Kontrolní a zkušební plán pro technologickou etapu montáže železobetonového skeletu
9. Bezpečnost práce pro technologickou etapu montáže železobetonového skeletu

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 30.11.2017

Vedoucí práce:  .....

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce řeší technologickou etapu provádění vrchní hrubé stavby přístavby skladů a šaten. Hlavním nosným prvkem je montovaný železobetonový skelet. Nosná střešní konstrukce je z trapézových plechů a předpjatých betonových panelů.

## **Klícová slova**

Montovaný skelet, technologická etapa, technologický postup, zařízení staveniště, kontrola kvality, rozpočet, časový plán, bezpečnost práce, nadměrná přeprava, trapézový plech, předpjaté panely.

## **Abstract**

This bachelor thesis deals with the technological phase of implementing the upper shell construction of an extension of stores and cloakrooms. The main supporting element is a prefabricated reinforced concrete frame. Roof structure is made from trapezoidal sheet and prestressed concrete slab.

## **Keywords**

Prefabricated frame, Technology phase, Technology procedure, Building site accessories, Quality control, Budget, Time schedule, Occupational safety, Oversize load transport, trapezoidal sheets, prestressed concrete slabs.

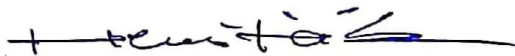
## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP**

Filip Hlinšťák *Přístavba skladů a šaten ve Frýdku - Místku, hrubá vrchní stavba*. Brno, 2018. 112 s., 8 příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25. 5. 2018



---

Filip Hlinšťák  
autor práce

**SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**  
**PRO STUDIJNÍ ÚČELY**

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

**MARLENKA international s.r.o.**

Valciřská 434, Lískovec, 738 01 Frýdek-Místek

Zastoupená : Raul Stuchlík

Výkonný ředitel

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace stavby s názvem:

SO 01 - Přístavba skladů a šaten (zpracovatel : Hutní projekt Frýdek-Místek a.s.)

Studentu :

jméno: Filip Hliněšák

datum narození: 4.7.1993

bydliště: Český Těšín, Potoční 2028/2

který je studentem studijního oboru: Stavební inženýrství

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,  
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely : podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2017/2018,

V Lískovci, dne

26.3.2018

podpis oprávněné osoby

Razítko

**MARLENKA**  
international s.r.o.

Valciřská 434, Lískovec -2-  
738 01 Frýdek-Místek  
IČ: 25900706 DIČ: CZ25900706



## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji vedoucímu práce, Ing. Mgr. Jiřímu Šlanhofovi, Ph.D., za cenné rady a odborné vedení bakalářské práce. Dále děkuji své rodině a přátelům za morální podporu. Poděkování patří především mému otci za poskytnutí věcných připomínek a rad při zpracovávání bakalářské práce.

## **OBSAH**

Úvod .....	11
1) Souhrnná technická zpráva.....	12
2) Situace širších dopravních vztahů.....	31
3) Technologický předpis pro montáž železobetonového skeletu .....	39
4) Technická zpráva zařízení staveniště.....	63
5) Návrh strojní sestavy .....	73
6) Bezpečnost práce řešené technologické etapy .....	88
7) Kontrolní a zkušební plán .....	97
Závěr .....	107
Seznam použitých zdrojů .....	108
Seznam webových stránek.....	109
Seznam obrázků .....	110
Seznam tabulek .....	111
Seznam zkratk.....	111
Seznam Příloh.....	112

## Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá výstavbou horní hrubé stavby přístavby skladů a šaten k výrobní hale firmy MARLENKA International a.s. Přístavba bude sloužit jako sklad hotových výrobků, hygienické zázemí pro zaměstnance a sklad obalů. Nosnou konstrukci tvoří železobetonový prefabrikovaný skelet. Cílem bylo vytvořit stavebně-technologické řešení pro etapu horní hrubé stavby včetně určení doby trvání a rozpočtu nákladů na výstavbu. V bakalářské práci je obsaženo srovnání dvou jeřábových sestav vhodných k montáži. Tyto dvě varianty jsou hodnoceny z hlediska finančních nákladů.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **1) SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Filip Hlinšťák**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing . Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.**

**BRNO 2018**

## OBSAH

B.	Souhrnná technická zpráva .....	14
B.1	Popis území stavby .....	14
B.2	Celkový popis stavby .....	16
B.2.1	Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek .....	16
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	16
B.2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby .....	17
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby.....	17
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby .....	17
B.2.6	Základní charakteristika objektů .....	17
B.2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	20
B.2.8	Požárně bezpečnostní řešení .....	23
B.2.9	Zásady hospodaření s energiemi .....	23
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	24
B.2.11	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	24
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu .....	25
B.4	Dopravní řešení .....	26
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	26
B.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	26
B.7	Ochrana obyvatelstva .....	28
B.8	Zásady organizace výstavby .....	28

## **B. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **B.1 Popis území stavby**

#### ***a) Charakteristika stavebního pozemku:***

Pozemek leží na severní straně města Frýdek-Místek. Je mírně svažité k jihozápadní straně s rozdílem výšek do 1,0 m. Dle ČSN 731001 jsou základové poměry hodnoceny jako složité. Pozemek leží v zasiťovaném území. Ze západní strany hraničí s místní komunikací II/477 a sousedí se čtyřmi nezastavěnými pozemky (orná půda, lesy ČR). Pozemek je určen k výstavbě výrobního a skladovacího zázemí firmy MARLENKA international a.s. V současné době se nachází na pozemku administrační prostory, výrobní hala se skladovacími prostory, vnitřní komunikace, parkoviště. Vstup a vjezd, bude umístěn na severní straně s bránou orientovanou k areálové komunikaci zhotovené z asfaltu.

#### ***b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů:***

##### *Geodetické zaměření*

Bylo doplněno polohopisné a výškopisné zaměření v místě stavby. Jako  $\pm 0,000$  byla určena úroveň podlahy 1.NP stávající výrobní haly = 298.800 m Bpv.

##### *Inženýrsko-geologický průzkum*

Pro návrh založení přístavby bylo využito výsledků geologického průzkumu, který byl proveden pro staveniště nového závodu Marlenka v srpnu 2006 firmou K-GEO .s r.o. v rozsahu 4 vrtaných sond S1 až S4 do hloubky 8 m pod stávajícím terénem. Dle ČSN 73 1001 základová půda pod plošnými základy jsou základové poměry ve smyslu čl. 21 považovány za složité, podle náročnosti patří projektovaný objekt dle čl. 21a mezi stavby nenáročné. Podle výsledků geologického průzkumu se v podloží nachází převážně jemnozrnné zeminy (sprašové hlíny) tř. F6 tuhé až pevné konzistence. Pro zvýšení únosnosti bylo doporučeno zakládat na šterkopískovém polštáři.

##### *Radonový průzkum*

Pozemku pro výstavbu nového závodu Marlenka byl na základě zjištěných hodnot objemové aktivity radonu v půdním vzduchu a na základě propustnosti podloží přiřazen nízký radonový index. Dle §6, odst. 4, novely atomového zákona (13/2002 Sb.) - při výstavbě objektů na území s nízkým radonovým indexem (rizikem) není nutno provádět opatření proti pronikání radonu z podloží.

##### *Hydrogeologický průzkum*

Podzemní voda byla naražena pouze sondou S1 v hloubce 6,5 m, ustálila se 2,2 – 4,0 m (dle jednotlivých sond). Základové konstrukce – piloty a opěrné stěny apod. budou navrženy na středně agresivní chemické prostředí XA2.

**c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma:**

*Kanalizace*

Ochranná pásma kanalizačních stok do průměru 500mm včetně jsou vymezená vodorovnou vzdáleností 1,5m od vnějšího líce stěny potrubí na každou stranu. U kanalizačních stok o průměru nad 200 mm, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5 m pod upraveným povrchem, se vzdálenost od vnějšího líce zvyšuje o 1,0 m.

**d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území, sesuvnému území.:**

Pozemek se nenachází v poddolovaném, záplavovém a sesuvném území. S jejich účinky se nepočítá.

**e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území:**

Navrhovaná přístavba skladů a šaten na okolní zástavbu nebude mít negativní vliv. Okolí stavby je třeba chránit proti běžným negativním vlivům při výstavbě (prašnost – kropení vodou, hluk – omezení na minimum,...). Staveniště musí být po skončení výstavby uvedeno do původního nebo dohodnutého stavu.

**f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin:**

Nejsou stanoveny žádné požadavky.

**g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa:**

Nejsou stanoveny žádné požadavky.

**h) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu):**

Přístavba skladů a šaten bude napojena na vnitřní technické rozvody stávající haly. Svody dešťových vod budou napojeny na stávající dešťovou kanalizaci. Napojení na dopravní infrastrukturu zůstává původní a nemění se. Přístup k objektu bude po zpevněné ploše napojené na stávající areálovou komunikaci.

**i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice:**

Nejsou stanoveny žádné požadavky.

## B.2 Celkový popis stavby

### B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Účelem stavby:	hygienické zázemí, skladovací prostory
Počet osob užívajících stavbu:	348 osoby (4 směny o 87 zaměstnancích) max. 87 zaměstnanců současně
Zastavěná plocha:	958,30 m <sup>2</sup>
V objektu se nachází:	<b>1.NP:</b> vstupní hala, 2x schodiště, šatna špinavá – ženy, šatna čistá – ženy, umyvárna včetně wc – ženy, chodba, úklidová komora, denní místnost – ženy, sklad hotové výroby  <b>Mezipatro:</b> vstupní hala – muži, šatna špinavá – muži, umyvárna včetně wc – muži, šatna čistá – muži, úklidová komora, chodba, rozvodna NN, denní místnost – muži  <b>2.NP:</b> 2x sklad obalů, 2x technická místnost

### B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

#### **a) Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení:**

Příjezd do areálu je z jihozápadu ze silnice II/477. Objekt původní haly tvoří monoblok. Monoblok bude doplněn o sklady a šatny. Tato přístavba bude napojena na stávající parkovací plochu na jižní straně pozemku. Na severovýchodní straně bude nová komunikace z důvodu přístupu požární techniky.

#### **b) Architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení:**

Konstrukce přístavby haly je montovaný betonový skelet s obvodovým pláštěm z kovoplastických panelů jako stávající výrobní hala. Objekt bude s pultovou střechou ve sklonu 10%. Architektonické řešení nových objektů je shodné se stávajícím objektem. Barva objektu bude shodná se stávajícím objektem, ke kterému bude přistavěn – obvodový plášť - slonová kost RAL 1015, sokl červenohnědý. Přístup k šatnám je z jižní strany od původní administrativní budovy. Vstup do objektu šaten je z jižní strany.



Vstupní místností do prostor šaten je vstupní hala (30,9 m<sup>2</sup>). Na vstupní halu navazuje šatna špinavá – ženy (116,8 m<sup>2</sup>), z šatny se dostaneme do umyvárny včetně wc – ženy (39,8 m<sup>2</sup>), na umyvárnu navazuje šatna čistá – ženy (118,5 m<sup>2</sup>), na čistou umyvárnu navazuje chodba vedoucí do původní výrobní haly (34,0 m<sup>2</sup>) a schodiště (20,6 m<sup>2</sup>). Na prostory chodby navazuje denní místnost – ženy (82,9 m<sup>2</sup>) a úklidová komora (12,9 m<sup>2</sup>).

Ze vstupní haly se dostaneme k schodišti (23,6 m<sup>2</sup>) vedoucímu do vstupní haly – šatna muži (30,9 m<sup>2</sup>), na vstupní halu navazuje šatna špinavá – muži (116,8 m<sup>2</sup>), na šatnu umyvárna včetně wc (39,8 m<sup>2</sup>), na umyvárnu šatna čistá – muži (118,4 m<sup>2</sup>), na šatnu čistou schodiště vedoucího na chodbu v mezipatře (24,6 m<sup>2</sup>), na chodbu v mezipatře: úklidová místnost (8,5 m<sup>2</sup>), rozvodna NN (21,7 m<sup>2</sup>) a denní místnost – muži (75,1 m<sup>2</sup>). Z prostor šaten vede do stávajících prostor výrobní haly pouze jediný přístup a to z chodby v 1.NP.

V druhém podlaží části šaten se nachází 2 sklady obalů (279,1; 94,6 m<sup>2</sup>), na menší sklad obalů navazují 2 technické místnosti: technická místnost VZT (51,1 m<sup>2</sup>) a technická místnost – vytápění (15,5 m<sup>2</sup>).

Na stávající část skladů navazuje sklad hotové výroby (320,0 m<sup>2</sup>).

### **B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Přístavba nemá charakter výrobní, rozšiřuje hygienické a skladovací kapacity původní výrobní haly.

### **B.2.4 Bezbariérové užívání stavby**

Návrh objektu nepředpokládá užití osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, stavba není navržena jako bezbariérová a nevyžaduje tedy splnění požadavků pro bezbariérové užívání.

### **B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Budova je navržena tak, aby nevznikala žádná rizika při užívání stavby, tak aby splňovala veškeré bezpečnostní požadavky dle obecných technických požadavků.

### **B.2.6 Základní charakteristika objektů**

#### **a) Stavební řešení:**

Konstrukce je řešena jako prefabrikovaný železobetonový skelet s příčnými průvlaky a střešními železobetonovými plnostěnnými pultovými vazníky. Sloupy jsou vetknuty do zhlaví pilot. Stropní konstrukce je navržena z předpjatých dutinových panelů o výšce 200, 265 a 400 mm.

Část vstupní haly je navržena jako dvoupodlažní, jednolodní o obdélníkovém půdorysu 7,7 x 8,05 m a výšce cca 7,6 m. Střešní konstrukce je navržena z předpjatých dutinových panelů. Prostřední část tvoří šatny a skaldy obalů. Tato část je třípodlažní o celkové výšce cca 15,6 m, půdorysném tvaru L, rozměru 42,1x10,13 m (část šaten); 6,7x16,5 m (část denních místnosti). Střešní konstrukce je z trapézového plechu, kotveného do železobetonových krokví.

Šatny jsou výškově umístěny mezi 1. a 2. podlažím stávající výrobní haly, sklad obalů ve 2. nadzemním podlaží. Část šaten je jednolodní, část denních místnosti dvoulodní.

Třetí část, navazující na původní halu, je sklad hotové výroby o půdorysných rozměrech 26,45x17,5 m a výšce od přilehlého terénu cca 34 m. Střešní konstrukce je z předpjatých dutinových panelů. Jedná se o jednopodlažní budovu s příčně ztužujícím rámem v úrovni +18,95 m a zapuštěnou podlahovou částí pod úroveň podlahy stávající výrobní haly o 3,0 m. Část šaten a skladu hotové výroby je dispozičně propojena se stávající halou.

#### ***b) Konstrukční a materiálové řešení:***

Veškeré montážní spoje budou vyplněny expanzní zálivkou vusokret 50-06. Prvky skeletu, s výjimkou sloupů montovaných do kalichů a předpjatých panelů, budou kladeny do maltového lože kvality C25/30. Předpjaté panely Spiroll budou kladeny do cementového lože kvality C20/25. Zálivka stropních panelů je také kvality C20/25.

#### **Část vstupní haly a šaten**

Podélné písemné osy jsou v osově vzdálenosti 7,5; 6,52 m. Příčné písemné osy jsou v osově vzdálenosti 7,6; 7,2; 6,8; 6,1; 4,7; 2,05 m.

Nosná konstrukce je železobetonový, montovaný, dvoupodlažní v části vstupní haly, třípodlažní v části šaten, skelet s příčnými průvlaky a střešními plnostěnnými železobetonovými vazníky. V obvodových osách mezi pilotami s kalichy jsou navrženy základové prahy o tloušťce 200 mm.

Svislé nosné sloupy jsou navrženy o rozměrech 400x400 a 400x500 mm. Nosné sloupy v 1.NP jsou vetknuty do zhlaví pilot. Sloupy jsou po výšce rozděleny v místě průvlaku. Sloupy v krajní ose B navazují na sloupy v 1.NP, sloupy v 2. NP jsou umístěny na kraji horní hrany konzoly průvlaků.

Stropní průvlaky v příčných písemných osách jsou navrženy o rozměrech 400x600 a 400x1200 mm. V podélném směru na koncích průvlaků jsou, osazena na ozub, ztužidla o rozměrech: 1.NP - 200x420 a 270x420 mm; mezípatro - 270x400 mm.

Stropy jsou navrženy z předpjatých dutinových panelů SPIROLL osazený na ozub příčných průvlaků nebo na konzoly železobetonových jader: nad 1.NP o výšce 265 mm, nad mezipatrem o výšce 400 mm.

Střešní konstrukce je řešena v části vstupní haly z předpjatých dutinových panelů SPIROLL o výšce 200 mm osazených na ozub podélných ztužidel, v části šaten jako trapézový plech osazen na železobetonové vaznice o rozměrech: 150x452; 200x457; 400x400; 400x426; 200x457 mm. Vaznice jsou uloženy na železobetonové plnostěnné vazníky o rozměrech 390x680; 270x680; 250x500 mm. Vazníky jsou navrženy jako prostě uložené na sloupech.

Vertikální komunikaci zajišťují dvě schodišťová jádra navržena jako prefabrikovaná, železobetonová. Konstrukce jader současně zajišťuje prostorovou tuhost objektu. Schodiště se skládá z dvou železobetonových ramen a podesty tloušťky 250 mm a ztužujících stěn.

### **Část skladu hotové výroby**

Podélné písemné osy jsou v osově vzdálenosti 5,5; 5,3; 4,8 m. Příčné písemné osy jsou v osově vzdálenosti: 3,9; 3,7; 3,15; 3,0 m. Nosná konstrukce je železobetonový montovaný jednopatrový skelet s příčným ztužujícím rámem s horní hranou na úrovni +18,95 m a střešními plnostěnnými železobetonovými vazníky.

V obvodových osách mezi pilotami s kalichy (mimo osu A1, 12 a 20) jsou navrženy základové prahy o tloušťce 230; 200; 190 mm. Svislé nosné konstrukce jsou sloupy o rozměrech: 500x900; 500x700 a 500x500 mm. Na úrovni +27,0 m se průřez sloupů mění na 500x400 mm, neplatí pro sloupy umístěné v podélné ose A2 a A3. Sloupy jsou kvůli převozu po výšce rozděleny (maximální délka 23,24 m).

V příčných osách jsou navržena ztužidla o rozměru 500x1000 mm s horní hranou na úrovni +18,95; +13,00; +7,9 m. Ztužidla v podélné ose mají průřezy: 900x400 a mají horní hranu na úrovních: +7,9; +15,4; +22,9 m a jsou osazena na ozub sloupů. Ztužidla v podélné ose a v úrovni střešního pláště mají průřezy: 622x200; 380x320; 330x370; 330x320 mm. Tyto ztužidla jsou osazena na ozub plnostěnných vazníků.

Prostorovou tuhost dále zajišťují ztužující stěny o tloušťce 140 a 180 mm. Jsou navrženy v celé výšce objektu mezi příčnými písemnými osami: 13 a 14, 17 a 18, 19 a 20. V příčném směru jsou ztužující stěny mezi veškerými sloupy, mimo příčnou číselnou osu 20, mezi sloupy v podélné ose A2 a A3.

Střešní nosná část je navržena z plnostěnných železobetonových vazníků o průřezu 560x1330 mm. Na ozub vazníků jsou osazeny dutinové předpjaté panely SPIROLL o výšce 200 mm.

**c) Mechanická odolnost a stabilita:**

Mechanická odolnost a stabilita je řešena statickým výpočtem. Není součástí bakalářské práce.

**B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

**a) Technické řešení:**

**Vnitřní vodovod:**

Napojen na rozvody stávající haly pomocí lisovací trubky 76x2,0i. Spád potrubí je 0,3% k místu napojení.

**Vnitřní splašková kanalizace:**

Vnitřní kanalizace je vedena pod podlahou ve sklonu 1-4% do čerpací stanice před objektem, která je řešena jako samostatný objekt.

**Vnitřní dešťová kanalizace:**

Střecha bude odvodněná vnějšími dešťovými svody. Dešťové vody ze stávající budovy a ze střešní plochy části šaten budou svedeny do úžlabí a následně odvodněny pomocí podtlakového systému. Bude použit podtlakový systém např. Pluvia. Provedení potrubí bude dle montážního návodu výrobce.

**Zařízení VZT a chlazení:**

Vzduchotechnická zařízení zajišťují větrání šaten, umýváren, denních místností, sociálního zázemí, úklidových komor a skladů obalů. Odvod tepelné zátěže je z rozvodny NN pomocí SPLIT systému. Zařízení jsou navržena tak, aby splňovala požadavky Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci v platném znění. Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění.

**Chlazení skladu hotové výroby:**

Projekt je zpracován tak, aby vzduchotechnická a chladicí zařízení, spolu s dalšími zařízeními zajišťovala v provozních místnostech mikroklimatické podmínky v souladu s platnými normami a předpisy. V prostoru skladu budou udržovaná trvalá teplota 4-8°C. Pro vytápění (v zimě) a větrání prostoru nově budovaného skladu hotových výrobků je navržena VZT jednotka umístěných na plošině pro technologickou vzduchotechniku a chlazení na střeše stávající výrobní budovy ve výšce 14,75 m.

Instalovaný výkon chlazení je 170 kW. Instalovaný výkon tepelné energie je 20 kW. VZT potrubí vedoucí od VZT jednotky do budovy bude tepelně izolováno, izolací minimální tl. 60 mm, včetně parotěsné zábrany zamezující kondenzaci. Izolace ve venkovním prostoru musí být v pevném plechovém obalu odolávajícím povětrnostním vlivům (pozinkovaný plech).

#### **Skladovací technologie typu SILO:**

Sklad hotových výrobků bude plně automatizovaný vysokoregálový sklad pro skladování EUR palet v rozsahu 1750 paletových míst. Komplex se skládá z 3 technologických celků a softwarového řízení skladu:

- regálový blokový systém pro ukládání palet
  - příhradový regálový systém s kolejnicovými ukládacími tunely pro uložení palet za sebou.
- Sloupový zakladač
  - Sloup se pohybuje středovým koridorem a vysílá manipulátor – satelit do jednotlivých ukládacích kanálů s paletami s integrovaným ovládacím satelitem pro manipulaci s paletami v rámci ukládacích tunelů. Řízení zakladače je plně automatizované – bez přístupu osob na základě pokynů a informací – informačního skladového systému.
- Válečkové dráhy – manipulace palet do skladu a ze skladu
  - Systém hnané válečkové trati, pro transport zkontrolovaných a označených palet do regálového bloku. Druhá dráha pro expedici palet z regálového bloku do expediční plochy.
- SW – informační skladový systém řídící procesy skladu

#### **Slaboproudé rozvody:**

Použité slaboproudé systémy:

- SK – strukturovaná kabeláž
- EZS, EKV – elektrická zabezpečovací signalizace, elektrická kontrola vstupu
- CCTV – uzavřený kamerový systém
- EPS – elektrická požární signalizace

#### **Zařízení pro vytápění:**

Zdrojem tepla pro tyto vytápěné i temperované místnosti budou dva stávající teplovodní plynové kotle o jmenovitém topném výkonu 750 kW, celkem 1500 kW instalovaný v kotelně. Vytápění nové části je zabezpečeno pomocí otopných těles a recirkulačních vzduchotechnických jednotek napojených na příslušné rozvody topné vody o teplotním spádu 75°C/65°C (pro otopná tělesa) a 80°C/60°C (pro VZT jednotky). Celkový instalovaný výkon otopných těles a teplovzdušných jednotek pro vytápění daného prostoru je 113,2 kW.

## **Elektroinstalace a bleskosvody:**

### ***Silnoproudé rozvody***

V rámci vnitřních silnoproudých rozvodů stavby se předpokládá, že budou napojeny:

- elektricky ovládaná sekční vrata
- elektricky ovládané automatické dveře
- zásuvkové skříně 2x 400 V/16 A, 2x 230 V AC
- zásuvky 16 A, 400 V AC
- zásuvky 16 A, 230 V AC
- vzduchotechnická zařízení
  - VZT jednotka 2x 5,2 kW, 400 V – 2 kpl
  - VZT jednotka 2x 2,5 kW, 400 V
  - klimatizační jednotka 5,5 kW, 400 V
  - potrubní ventilátor 2x 0,08 kW, 230 V
  - SPLIT jednotka 2,6 kW, 230 V
  - nástěnný ventilátor 2x 0,25 kW, 230 V
  - VZT jednotka 0,31 kW, 400 V
- zařízení pro vytápění
  - VZT jednotka 4x 50 W, 400 V
- ohřev okapů a vpustí
- čerpací stanice 5 kW, 400 V
- případně další elektrické spotřebiče a zařízení

### **Bleskosvody a uzemnění**

Budou provedeny dle ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2 (34 1390), ČSN 33 2000-5-54 ed.2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Zemnicí síť bude tvořena páskem FeZn 30/4 mm uloženým v podkladové vrstvě betonu základových pásů, popř. s využitím armování základů nebo pilot.

### **Umělé osvětlení**

Umělé osvětlení bude navrženo podle ČSN EN 12464-1 (36 0450) Osvětlení pracovních prostorů – Vnitřní pracovní prostory.

### **Zařízení pro měření a regulaci (dále MaR):**

Zařízení MaR je řešeno dle požadavků na rozsah a koncepci okruhů z podkladů pro monitorování, řízení ventilů a oběhových čerpadel. Pro tento účel bude instalován nový rozvaděč MaR s potřebnou výzbrojí a řídicí stanice s možností parametrizování pomocí displeje. Do tohoto rozvaděče budou zavedeny signály s termostatů a snímačů teplot. Řídicí stanice bude řídit vzduchotechnické jednotky. Napájení bude provedeno z hlavního světelného rozvaděče.

#### *Sprinklery:*

Polostabilní hasicí zařízení je systém pevně zabudovaný v objektu, který slouží k protipožárnímu zabezpečení objektu a zahrnuje potrubní rozvod, na jehož začátku je pevně nainstalovaná armatura pro připojení mobilní techniky. Na potrubních rozvodech jsou v chráněném prostoru osazena výstřiková zařízení – sprinklerové hlavice. Hasební látka (čistá netoxická voda) je do systému dodávána v požadovaném množství a tlaku mobilní technikou z jednotek HZS.

#### **b) Výčet technických a technologických zařízení:**

Stavební disponuje vybavením:

- vnitřní vodovod
- vnitřní splašková kanalizace
- vnitřní dešťová kanalizace
- zařízení VZT a chlazení
- chlazení skladu hotové výroby
- skladovací technologie typu SILO
- slaboproudé rozvody
- zařízení pro vytápění (stávající)
- elektroinstalace a bleskosvody
- zařízení pro měření a regulaci
- sprinklery

#### **B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení**

Požárně bezpečnostní řešení není součástí bakalářské práce.

#### **B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi**

##### **a) Kritéria tepelně technického hodnocení:**

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou 148/2007Sb. o energetické náročnosti budov. Tato stavba byla posuzována z hlediska energetické náročnosti dle vyhlášky š.78/2013 Sb. Třída energetické náročnosti budovy je A – mimořádně úsporná.

##### **b) Energetická náročnost stavby:**

Teplo:	591,4 MWh/rok	21229,0 GJ/rok
Elektrická energie:	1168,0 MWh/rok	4205,0 GJ/rok
Celková roční energetická		
Spotřeba:	1759,4 MWh/rok	6334,0 GJ/rok

##### **c) Posouzení využití alternativních zdrojů energií:**

Posouzení využití alternativních zdrojů není řešeno bakalářskou prací.

### ***B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí***

#### ***Osvětlení***

Výpočet denního a umělého osvětlení není řešen, navržené místnosti nejsou pracovními prostory anebo prostory s trvalou prací.

#### ***Prostorové požadavky na pracoviště***

Světlá výška v objektu šaten je v 2,55m s tím, že v mezipatře je podhled lokálně snížen v místě průvlaků železobetonového skeletu na světlou výšku 2,3m. Světlá výška ve skladu obalů je pod pultovou střechou min. 6,5m a ve skladu hotových výrobků je min. světlost vnitřního prostoru pod pultovou střechou 25,0m.

### **B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

#### ***a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží:***

Z radonového průzkumu vyplývá, že pozemek stavby se nachází v kategorii s nízkým radonovým indexem a není třeba provádět opatření proti úniku radonu z podloží.

#### ***b) Ochrana před bludnými proudy:***

Pro danou lokalitu se nepožadují zvláštní opatření před bludnými proudy.

#### ***c) Ochrana před technickou seismicitou:***

Objekt se nenachází v oblasti s výskytem zvýšené technické seismicity, proto se při vypracování dokumentace neuvažuje se seismicitickou ochranou.

#### ***d) Ochrana před hlukem:***

Stavební řešení areálu jako celku zaručuje dostatečný stupeň zvukové izolace pro dodržení nejvyšších přípustných hodnot dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Stavební řešení objektů musí zajistit dostatečnou ochranu proti eventuálním vibracím z dopravy. Stavbu není nutno chránit proti záření.

#### ***e) Protipovodňová opatření:***

Lokalita neleží v žádném záplavovém území okolních vodních toků.

#### ***f) Poddolování:***

Lokalita neleží v žádném poddolovaném území.

#### ***g) Sesuvy půdy:***

V lokalitě nehrozí sesuvy půdy.



#### ***h) Agresivní podzemní vody:***

Spodní stavba nebude vystavena působení podzemní vody. Piloty a opěrné stěny budou navrženy na středně agresivní prostředí XA2

#### ***i) Ostatní účinky:***

V lokalitě nejsou jiné účinky.

### **B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

#### ***a) Napojovací místa technické infrastruktury:***

##### *Elektrická energie*

Přístavba šaten a skladů bude napojena na stávající rozváděč.

#### ***b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky:***

##### *Kanalizace dešťová – množství odpadních vod dle ČSN 756101*

Výsledný návrhový průtok je  $15,5 \text{ l.s}^{-1}$ . Výsledný návrhový roční odtok je  $741,5 \text{ m}^3.\text{r}^{-1}$

##### *Kanalizace splašková*

Návrhové množství splaškových vod bylo stanoveno dle vyhlášky č. 428/2001 Sb., směrnice MLVH č.9/1973 a ČSN 756101. Návrhový průtok byl stanoven  $2,36 \text{ l/s}$ . Měsíční množství splaškových vod (20 pracovních dní v měsíci) je  $620,31 \text{ m}^3/\text{měs}$ . Předpokládaný roční úhrn splaškových vode je  $5202,6 \text{ m}^3/\text{rok}$ .

##### *Voda pitná*

Potřeba pitné vody byla stanovena dle vyhlášky 428/2001, směrnice MLVH č.9/1973 a ČSN 756101. Průměrná denní potřeba vody je  $20010,0 \text{ l/den}$ ;  $0,23 \text{ l/s}$ . Maximální denní potřeba vody je  $25012,5 \text{ l/den}$ ;  $0,29 \text{ l/s}$ .

##### *Plyn*

Areál je zásoben původní přípojkou. Předpokládané navýšení roční spotřeby plynu je  $62\,871 \text{ Nm}^3/\text{rok}$ .

##### *Teplota*

Zdrojem tepla pro otopná tělesa, teplovzdušné jednotky a přípravu TV jsou dva stávající teplovodní plynové kotle o jmenovitém topném výkonu  $750 \text{ kW}$ , celkem  $1500 \text{ kW}$ . Spotřeba tepla je  $491,1 \text{ MWh/rok}$ ;  $1768,2 \text{ GJ/rok}$ .

### *Elektrická energie*

- Balance odběru elektrické energie

*Umělé osvětlení, vnitřní silnoproudé rozvody a VZT:*

Instalovaný výkon:  $P_i = 80 \text{ kW}$

Provozní výkon:  $P_p = 50 \text{ kW}$

*Technologická zařízení:*

Instalovaný výkon:  $P_i = 137 \text{ kW}$

Provozní výkon:  $P_p = 110 \text{ kW}$

*Předpokládaná roční spotřeba elektrické energie:*

$A = 1168 \text{ MWh (4205 GJ)}$

## **B.4 Dopravní řešení**

Dopravní řešení se nemění. Na komunikaci II/477 v obou směrech budou osazeny dopravní značky upozorňující na výjezd ze staveniště.

## **B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

Pro zeminu, použitou ke konečným terénním úpravám, se doporučuje uvažovat s přimísením obohacené zeminy v poměru 30-50% - vyrábí Frýdecká skládka a.s.

### *a) Terénní úpravy:*

Provede se položení vegetační vrstvy v tl. 0,10 m na plochách dotčených stavbou, na které bude použita vrstva ze skrývky ornice a plochy se osejí travní směsí v množství 25 g/m<sup>2</sup>. Zhutněné plochy (např. po pojezdech staveništní dopravou) se nakypří do hloubky min. 0,15 m.

### *b) Použité vegetační prvky:*

Nejsou použity.

### *c) Biotechnická opatření:*

Netýká se stavby, nejsou.

## **B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

### **a) Vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda:**

#### *Ovzduší*

Zvýšena prašnost bude omezována dodržováním všech platných předpisů a norem. Realizací stavby dojde ke zvýšení spotřeby plynu. Imisní limity nebudou vlivem provozu stavby překročeny. Realizace stavby neovlivní klimatické podmínky.

### *Hluk*

Při výstavbě budou použity stavební mechanismy a zařízení, která budou zdrojem zvýšené hlukové zátěže. Tyto vlivy však budou působit pouze omezeně krátkou dobu a lze je hodnotit jako nepodstatné. Stavební řešení areálu jako celku zaručí dostatečný stupeň zvukové izolace pro dodržení nejvyšších přípustných hodnot hluku dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

### *Voda*

Odvedení dešťových vod bude napojeno do stávající areálové dešťové kanalizace. Součástí tohoto projektu je návrh čerpací stanice odpadních splaškových vod, která bude přečerpávat odpadní vody do stávající kanalizační šachty. Vliv na kvalitu podzemních nebo povrchových vod není předpokládán. Při výstavbě zajistí dodavatel stavby, aby byly veškeré práce včetně skladování stavebních materiálů a vznikajících odpadů provedeno dle platných předpisů tak, aby nedošlo k úniku nebezpečných látek do vodního prostředí.

### *Odpady vznikající při provozu*

Hospodaření s odpady vznikající při provozu je stávající. Odpady jsou shromažďovány pouze krátkodobě, před jejich odvozem.

### *Jiné vlivy*

Jiné vlivy nejsou.

### ***b) Vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině:***

Na parcele se nenachází žádná chráněná rezervace, ani památný strom, chráněný živočich či rostlina. Budou zachovány stávající ekologické funkce a vazby v krajině.

### ***c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000:***

V dané lokalitě se nenachází žádný prvek soustavy Natura 2000.

### ***d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA:***

Dle přílohy č. 1 zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění jsou sklady zařazeny do kategorie II, bod 10.6 Výstavba skladových komplexů s celkovou výměrou nad 10 000 m<sup>2</sup> zastavěné plochy. Pod 10 000 m<sup>2</sup> je vyžadováno oznámení podlimitního záměru dle přílohy č. 3a, nad 10 000 m<sup>2</sup> oznámení posouzení vlivů záměru na ŽP dle přílohy č.3. Příslušným úřadem je Krajský úřad. Sklad Hotových výrobků je o výměře 386,6 m<sup>2</sup>.

***e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů:***

Nevyžadují se ochranná a bezpečnostní pásma.

## **B.7 Ochrana obyvatelstva**

Na stavbu nejsou kladeny nároky z hlediska ochrany obyvatelstva. V objektu nebudou instalovány ani používány předměty, zařízení ani technologie, které by mohly být zdrojem elektromagnetického nebo radioaktivního záření.

Stavebními pracemi nedojde v okolí ke zvýšení hladiny hluku, které by bylo lidskými smysly výrazně rozeznatelné, nebo které by mělo praktický vliv na zhoršení hlukové situace v posuzované lokalitě.

## **B.8 Zásady organizace výstavby**

***a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění:***

Potřeby a spotřeby jednotlivých médií a hmot jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci. Pro stavbu bude zřízen odběr NN z provedené rozvodné – přípojně skříňe, samostatným staveništním rozvaděčem. Zásobování vodou bude realizováno z provedené přípojky vody k původní budově.

***b) Odvodnění staveniště:***

Odvodnění staveniště a jámy bude realizováno drenážním systémem.

***c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:***

Přístupová cesta na staveniště bude řešena přímo z přiléhající areálové komunikace sloužící k expedici zboží ze stávající výrobní haly.

***d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky:***

Provádění stavby nebude mít negativní vliv na okolní stavby, ani pozemky.

***e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin:***

Na pozemku nachází několik keřů a jehličnatých stromů výšky 5 m, které je nutné před započatím stavebních prací odstranit.

***f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé):***

Na pozemku bude provedena skryvka do hloubky 30 cm, veškerá skrytá ornice bude uchována na parcele na místě připravené depónii a po ukončení hrubých stavebních prací použita na finální zarovnání terénu kolem RD. Bude použita veškerá skrytá ornice.

**g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace:**

Odpady vzniklé při stavbě jsou odpady skupiny č. 15 Odpadní obaly a skupiny č. 17 Stavební a demoliční odpady. Stavební odpad a obaly budou skladovány v kontejnerech se zajištěním ochrany proti úniku skladovaných odpadů. Recyklovatelné odpady budou tříděny a skladovány odděleně, odvezeny do sběrných surovin nebo k recyklaci. Výkopek zeminy ze zemních prací bude opětovně použit na zához a zbylá zemina bude odvezena na příslušnou skládku. Skrytá ornice bude použita zpět pro terénní úpravy.

*Tabulka 1 – Druhy produkovaných odpadů při výstavbě:*

Druh odpadu	Zařazení odpadu	Typ likvidace
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	B
Plastové obaly	15 01 02	B
Beton	17 01 01	A
Dřevo	17 02 01	A
Železo a ocel	17 04 05	B
Směsný stavební materiál	17 09 04	A

*Způsob likvidace odpadů:*

A – odvoz na skládku

B – třídění, oddělené skladování, recyklace

**h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin:**

V rámci stavby se nepředpokládá žádný přísun zeminy. Veškerá skrytá ornice bude použita na finální terénní úpravy na pozemku. Vytěžená zemina bude skladována na deponii v jižní části pozemku, část zeminy bude použita na hrubé terénní úpravy, nevyužitá zbylá zemina bude odvezena na příslušnou skládku podle předpisu.

**i) Ochrana životního prostředí při výstavbě:**

Během výstavby budou dodrženy zákonná ustanovení a předpisy pro ochranu životního prostředí. Stroje a zařízení budou použity v náležitém technickém stavu, aby nebylo ohroženo životní prostředí. Před odjezdem ze staveniště bude mechanizace očištěna, aby neznečišťovala pozemní komunikace. Odpady vzniklé při stavebních pracích budou tříděny a recyklovány a uchovány tak, aby nedocházelo k jejich úniku. Při stavební práci nebude docházet k znečišťování ovzduší pálením apod.

**j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů):**

Stavební práce budou probíhat v souladu se zákony a nařízení a to podle:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- Nařízení vlády č. **362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. **495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- Nařízení vlády č. **378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Zákon č. **309/2006 Sb.**, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Podrobnější informace k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi viz kapitola 6) Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

***k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb:***

Nejsou vyžadovány úpravy pro bezbariérové užívání dotčených staveb.

***l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření:***

Staveniště se nachází mimo hlavní komunikační plochy pro veřejnost a dopravu. Přístup na staveniště je přes hlavní vjezd. Stroje a vozy před opuštěním staveniště budou řádně očištěny. Vjezd a výjezd ze staveniště bude řádně označen.

***m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.):***

Není vyžadováno stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby.

***n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny:***

Předpokládané zahájení stavby:	10. 4. 2018
Předpokládané ukončení stavby:	11. 6. 2018

***Postup výstavby:***

**1. Výstavba skladů hotových výrobků**

- I. etapa – Výstavba skladu hotových výrobků po úroveň +18,950 m
- II. etapa – Montáž věžového jeřábu a dostavba skladu hotových výrobků

**2. Výstavba šaten a skladu obalů**

- I. etapa – Výstavba šaten a skladu obalů do příčné osy 7
- II. etapa – Dostavba šaten a skladu obalů



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **2) SITUACE ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Filip Hlinšťák**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing . Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.**

**BRNO 2018**

## **OBSAH**

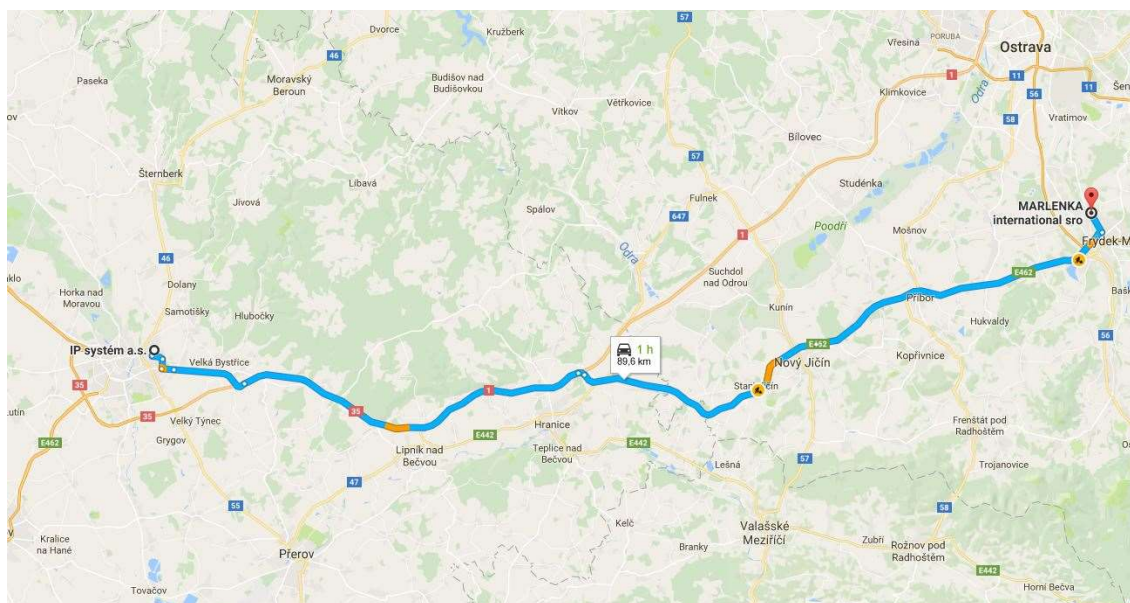
1	Informace o trase A.....	33
1.1	Základní charakteristika dopravní trasy A.....	33
2	Parametry soupravy .....	33
2.1	Významné parametry jednotlivých prvků soupravy .....	33
2.2	Parametry naložených souprav .....	34
3	Posouzení kritických bodů v programu Vehicle tracking pro soupravu s nejdelším prvkem....	34
4	Závěr.....	38



## 1. INFORMACE O TRASE A

### 1.1 Základní charakteristika dopravní trasy A

Jedná se o přepravu železobetonových prefabrikovaných prvků pro přístavbu skladů a šaten firmy MARLENKA International s.r.o. se sídlem v obci Lískovec u Frýdku-Místku, Valcířská 434. Prefabrikované prvky jsou vyráběny firmou IP systém a.s. se sídlem v Olomouci na ulici U panelárny 573/3 a budou přepravovány na staveniště pomocí výkonného tahače DAF XF 530 MX-13 s teleskopickým valníkem Nooteboom OVB-48-03V s otočnými koly všech tří náprav a maximální ložnou délkou 28,85 m a valníkem se sníženou ložnou plochou Goldhofer STZ-L 3 A F2. Prvky budou převáženy po navržené trase A o délce 89,6 km. Při průměrné rychlosti 60 km/h by neměla přeprava trvat déle než 1,5 hodiny. Obě soupravy jsou široké 2,55 m.



Obrázek 1 – Trasa A

## 2. PARAMETRY SOUPRAVY:

### 2.1 Významné parametry jednotlivých prvků soupravy:

*Kritické prvky skeletu:*

#### **Sloup S1 a, b, c**

- délka: 23,24 m
- hmotnost: 26,4 t

#### **Stěna PS3:**

- výška: 3580 mm
- délka: 6890 mm

#### *Technické parametry prvků souprav:*

– Hmotnost prázdného valníku Nootboom OVB-48-03V:	9,38 t
– Provozní hmotnost tahače DAF XF 530 MX-13:	7,74 t
– Délka od osy napojení po konec návěsu Nootboom OVB-48-03V:	21,95 m
– Délka od čela tahače DAF po osu napojení návěsu:	5,27 m
– Výška tahače DAF XF 105:	3,50 m
– Nosnost soupravy s návěsem Nootboom OVB-48-03V:	44 t
– Délka od osy napojení po konec návěsu Goldhofer STZ-L 3 A F2:	11,44 m
– Snížená ložná výška návěsu Goldhofer STZ-L 3 A F2:	885 mm

## **2.2 Parametry naložených souprav**

### *1. Souprava Nootboom OVB-48-03V s nejdelším prvkem:*

Maximální délka:	27,22 m
Šířka:	2,55 m
Výška:	3,50 m
Maximální hmotnost:	43,52 t

### *2. Souprava Goldhofer STZ-L 3 A F2 s nejvyšším prvkem:*

Maximální délka:	16,71 m
Šířka (maximální):	2,55 m
Výška:	4,465 m

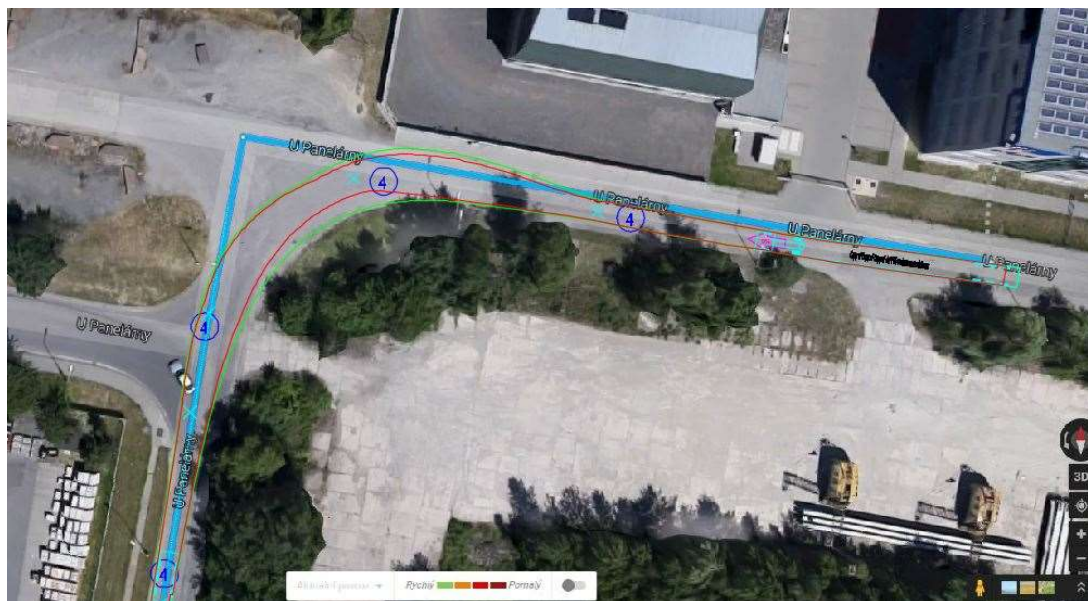
## **3. POSOUZENÍ KRITICKÝCH BODŮ V PROGRAMU VEHICLE TRACKING PRO SOUPRAVU S NEJDELŠÍM PRVKEM**

Legenda čár: **červená čára** – svislá hranice trasy kol soupravy

**zelená čára** – svislá hranice průjezdného profilu soupravy

**modrá čára** – trasa A

### **Křižovatka na ulici U panelárny**



*Obrázek 2 - Křižovatka na ulici U panelárny*

Na této křižovatce není zapotřebí demontovat žádné svislé dopravní značení. Řidič projede bez problémů křižovatkou do ulice U panelárny.

### **Křižovatka ulic U panelárny a Libušina**

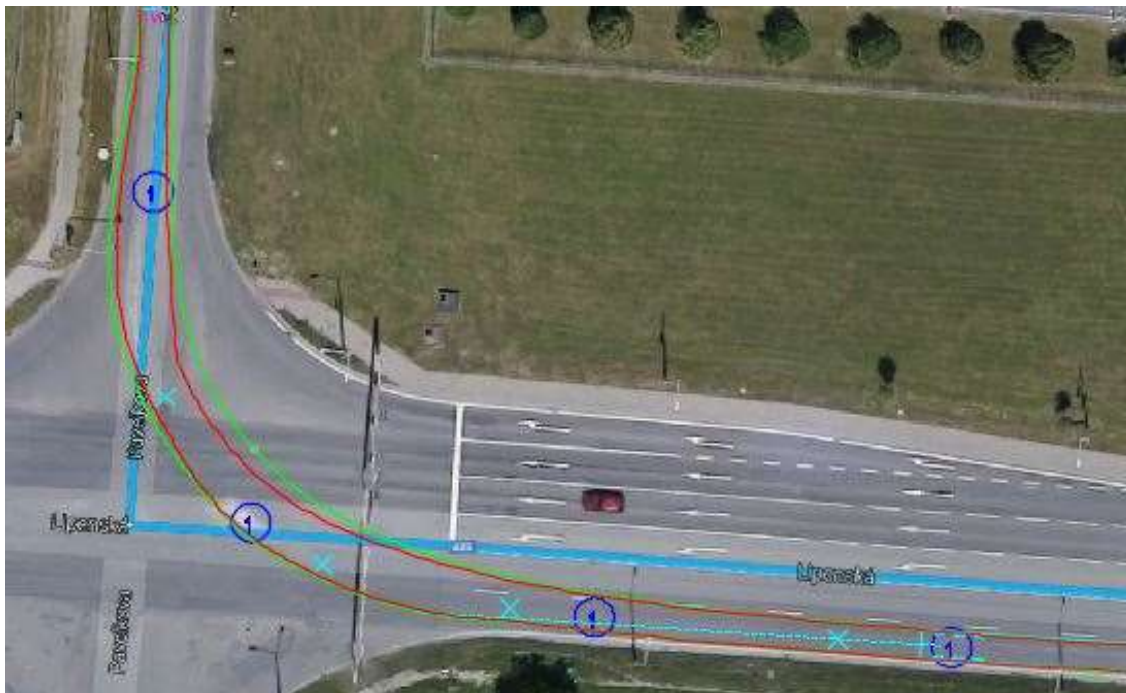


*Obrázek 3 - Křižovatka ulic U panelárny a Libušina*

Na křižovatce ulic U panelárny a Libušina je zapotřebí zastavit provoz. Není zapotřebí demontovat svislé dopravní značení. V této křižovatce bude nutná koordinace řidiče a doprovodného personálu z důvodu těsného průjezdu. Pokud zde souprava nebude moci projet, je nutné zajistit vypodložení návěsu na úroveň obrubníků na vnitřní straně zatáčky.



#### **Křižovatka ulic Pavelkova a Lipenská**



*Obrázek 4 - Křižovatka ulic Pavelkova a Lipenská*

V této křižovatce není zapotřebí demontáže dopravního značení. Její velikost zajišťuje plynulý průjezd soupravy. Není nutné zastavovat provoz.

#### **Kruhový objezd na ulici Lipenská**

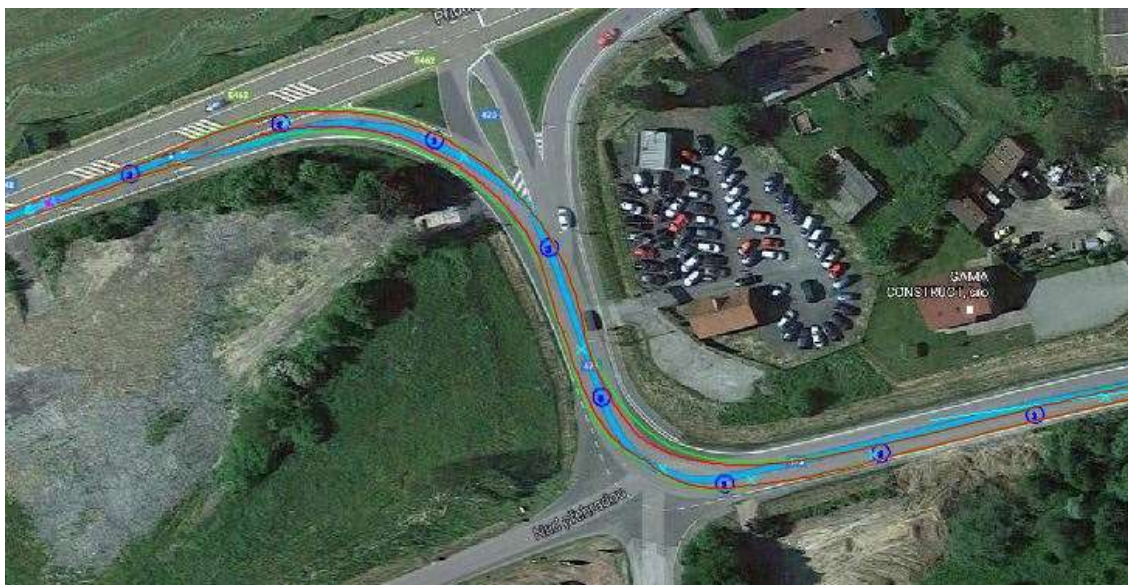


*Obrázek 5 - Kruhový objezd na ulici Lipenská*

Na kruhovém objezdu musí doprovodný personál zajistit zastavení dopravy. Zde je možný volný průjezd souprav bez jakéhokoliv zásahu.



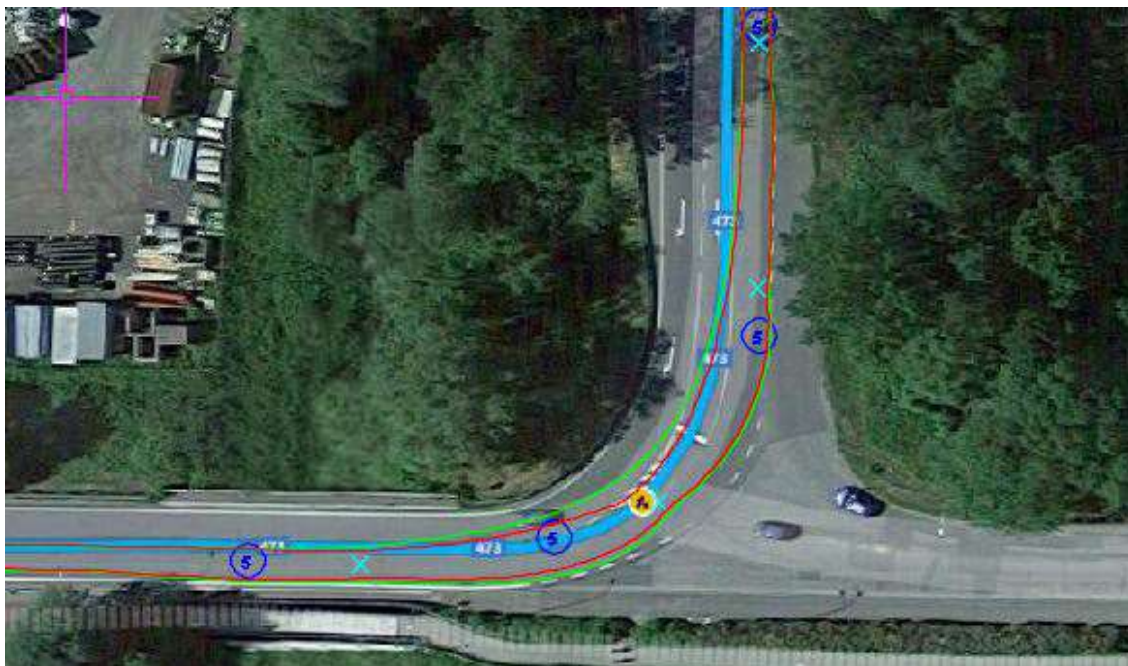
### **Křižovatka ulice Příborská a silnice č. 473**



*Obrázek 6 - Křižovatka ulice Příborská a silnice č. 473*

V první fázi křižovatky není nutný žádný zásah. Souprava projede plynule. V druhé fázi je nutné zastavit provoz. Není zapotřebí demontáž dopravního zařízení.

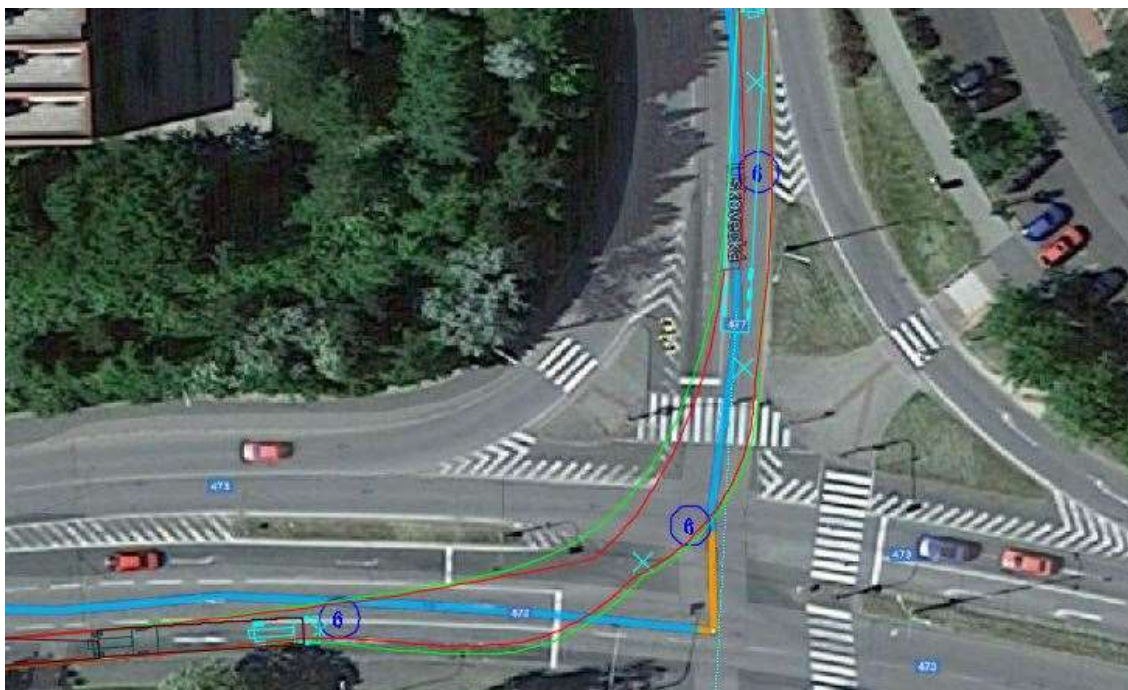
### **Zatáčka na silnici č. 473**



*Obrázek 7 - Zatáčka na silnici č. 473*

V této zatáčce je nutné zastavit provoz a tak zajistit plynulý a bezpečný průjezd soupravy. Není nutná demontáž silničního zařízení. Před zatáčkou se nachází most 473-001 s výhradní únosnosti  $V_r(t)=48$  t (evidence 13/13/2015). Mostem musí projet souprava samostatně. Souprava váží 43,52 t. Nosnost mostu je dostatečná.

### ***Křižovatka ulic Revoluční a Liskovecká***



*Obrázek 8 - Křižovatka ulic Revoluční a Liskovecká*

Zde je třeba dát pozor na protijedoucí vozidla z ulice Liskovecká směrem do křižovatky. Souprava zasahuje do protisměru. Nutná asistence doprovodného personálu.

### ***Vjezd na areálovou komunikaci ke staveništi z ulice II/477***

Zde je nutné dbát zvýšené opatrnosti při vjezdu na areálovou komunikaci. Manévry nejdelší soupravy budou probíhat velmi pomalu. Dopravní obsluha případně zastaví provoz. Trasa soupravy a dopravní značení viz příloha P1 Situace širších dopravních vztahů.

## **4. Závěr**

Na trase A není nutná demontáž svislého dopravního značení ani veřejného osvětlení. Ve dvou křižovatkách může dojít k vypodložení návěsu na úroveň obrubníku, v obou případech na vnitřní straně zatáčky. Pro zajištění bezpečného průjezdu bude dopravní doprovodná obsluha, v případě nutnosti, zastavovat provoz. Příjezdovou cestu na staveniště není nutné řádně zpevnit např. udusaným štěrkem. Zpevněné plochy vhodné pro pojezd soupravy po staveništi jsou řešeny v kapitole zařízení staveniště. Na trase se nenachází podjezdy, které by mohly negativně ovlivnit plynulý průjezd soupravy. Čas dopravy nejtěžších a nejdelších prvků, vzhledem ke kritickým bodům na trase, se může značně prodloužit. Svou šíří průjezd trasou nijak negativně neovlivňuje, pouze je třeba dbát zvýšené opatrnosti. Souprava se složeným návěsem bude využívat pro otáčení přizpůsobenou asfaltovou zpevněnou plochu vhodnou pro otáčení kamionů zaručujících expedici produktů firmy Marlenka International, a.s. nacházející se v severní části areálu.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **3) TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO MONTÁŽ ŽELEZOBETONOVÉHO SKELETU**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Filip Hlinšťák**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing . Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.**

**BRNO 2018**

# OBSAH

<b>1. Obecné informace o stavbě.....</b>	<b>41</b>
1.1 Popis stavby .....	41
1.2 Obecné informace o procesu.....	41
<b>2. Materiály.....</b>	<b>42</b>
2.1 Potřeba materiálu .....	42
2.2 Primární doprava .....	42
2.3 Sekundární doprava .....	42
2.4 Skladování.....	42
2.5 Předzásobení.....	43
<b>3. Převzetí pracoviště a vybavenost staveniště.....</b>	<b>43</b>
3.1 Připravenost staveniště .....	43
3.2 Vybavenost staveniště .....	44
<b>4. Pracovní podmínky .....</b>	<b>44</b>
4.1 Podmínky provádění .....	44
4.2 Instruktaž pracovníků .....	44
<b>5. Pracovní postup.....</b>	<b>45</b>
5.1 Obecná pravidla pro montáž prvků .....	45
5.1.1 Montáž sloupů.....	45
5.1.2 Montáž základových prahů a ztužujících stěn přilehajících k terénu .....	46
5.1.3 Montáž ztužidel, průvlaků, vazníků a krokví .....	46
5.1.4 Montáž ztužujících stěn.....	47
5.1.5 Montáž panelů SPIROLL.....	47
5.1.6 Montáž trapézového plechu .....	48
5.1.7 Pomocné ocelové konstrukce .....	48
5.1.8 Montáž věžového jeřábu Liebherr 550 EC-H 40.....	48
5.2 Pracovní postup výstavby .....	49
5.2.1 I. etapa – Stavba skladu hotových výrobků po úroveň +18,950 m .....	49
5.2.2 II. etapa – Dostavba skladu hotových výrobků.....	51
5.2.3 I. etapa – Výstavba šaten a skladu obalů do příčné osy 7 .....	51
5.2.4 II. etapa – Dostavba šaten a skladu obalů.....	52
<b>6. Personální obsazení.....</b>	<b>53</b>
<b>7. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky .....</b>	<b>53</b>
7.1 Velké stroje .....	53
7.2 Nářadí a pomůcky .....	53
7.3 Ochranné pomůcky.....	53
<b>8. Jakost a kontrola kvality .....</b>	<b>53</b>
8.1 Kontrola vstupní.....	54
8.2 Kontrola mezioperační.....	54
8.3 Kontrola výstupní.....	54
<b>9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....</b>	<b>54</b>
<b>10. Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....</b>	<b>55</b>



## **1. Obecné informace o stavbě**

Stavba:

Přístavba skladu hotových výrobků a šaten firmy  
MARLENKA International s.r.o.  
Parcely č. 5268/6  
k.ú. Lískovec u Frýdku-Místku [684899]

Objednatel:

MARLENKA International s.r.o.  
Valcířská 434  
738 01 Lískovec

### **1.1. Popis stavby**

Jedná se o přístavbu skladů a šaten k původní administrační a výrobní hale firmy MARLENKA International s.r.o. Přistavovaný objekt se skládá ze dvou části dispozičně propojených se stávající budovou – šaten a trvale chlazeného skladu hotové výroby. Objekt bude založen na pilotách. Část šaten je navržena jako dvou až třípodlažní železobetonový montovaný skelet s příčnými průvlaky. Část skladu hotové výroby je jednopodlažní železobetonový montovaný skelet s příčným ztužujícím rámem a zapuštěnou podlahou o 3,0 m. Střecha je řešena jako pultová se sklonem 10%. Nosná konstrukce střešního pláště je ve vstupní hale zhotovena z předpjatých dutinových panelů, v části šaten z trapézového plechu uchyceného do železobetonových krokví uložených na plnostěnných vaznících, v části skladu hotové výroby z předpjatých dutinových panelů uložených na ozub plnostěnných vazníků.

Dle geologického průzkumu úroveň spodní vody neovlivňuje průběh výstavby.

### **1.2. Obecné informace o procesu**

#### **a) část skladu hotové výroby**

1. etapa – montáž věžového jeřábu. Nosné sloupy budou vetknuty do kalichů pilot. Na kalichy pilot budou osazeny základové prahy nebo ztužující zdi. Dále budou osazeny ztužující stěny a ztužidla do výšky příčného ztužujícího rámu. Etapa je ukončena osazením příčného ztužujícího rámu s horní hranou na úrovni +18,95 m.

2. etapa – začíná osazením nosných sloupů. Mezi sloupy budou osazeny ztužující stěny a ztužidla. Na konce sloupů budou osazeny vazníky a ztužidla. Na ozub vazníků a ztužidel budou osazeny předpjaté dutinové panely.

## **b) část šaten a skladu obalů**

1. etapa - výstavba části šaten mezi příčnými číselnými osami 4-7 včetně. Nosné sloupy budou vetknuty do zhlaví pilot. Na zhlaví pilot budou osazeny základové prahy. Na konce sloupů budou osazeny průvlaký. Následuje montáž ztužujícího schodišťového jádra. Na ozub konců průvlaků budou osazeny podélné ztužidla. Na ozub průvlaků budou osazeny stropní panely. Výstavba mezipatra je obdobná s výjimkou jádra. Ve 2.NP budou osazeny sloupy. Na sloupy budou osazeny vazníky, na vazníky vaznice a na vaznice krokve. Etapu ukončuje montáž trapézových plechů.

2. etapa – výstavba zbylé části šaten. Průběh této etapy je shodný s 1. etapou části šaten.

## **2. Materiály**

### **2.1. Potřeba materiálu**

Viz příloha 1. – výpis prvků montované konstrukce. Dále bude na stavbě použita cementová malta kvality C20/25, C25/30 a expanzní malta vusokret 50-06. Do svislých spár ztužujících stěn a spár stropních předpjatých panelů se bude vkládat žebříková výztuž o průměru 8 mm. Ve stropní desce části skladu hotových výrobků je navržena doplňková žebříková výztuž o průměru 16 mm. Pro utěsnění svislé spáry u ztužujících stěn bude použit trvale tvárný tmel nebo mikroporézní pryž. Dále bude použito řezivo k obednění montážních spojů. Pro ochranu ocelových montážních spojů bude proveden, minimálně o dvou vrstvách, antikorozní nátěr.

### **2.2. Primární doprava**

Veškeré prvky skeletu budou převezeny z firmy IP systém a.s. na staveniště pomocí tahače DAF XF 530 MX-13 s teleskopickým valníkem Nooteboom OVB-48-03V s otočnými koly všech tří náprav (maximální nosnost návěsu 45 tun) a valníkem se sníženou ložnou plochou Goldhofer STZ-L 3 A F2. Analýza dopravní trasy viz kapitola 2) Situace širších dopravních vztahů. Drobnější materiál a nářadí se bude přepravovat pomocí nákladní dodávky Volkswagen Crafter 35.

### **2.3. Sekundární doprava**

Dovezené prvky budou přímo montovány nebo složeny na 100x100 mm hranoly k dočasnému uskladnění přímo na místě montáže. Na staveništi není zřízena skladovací plocha pro železobetonové prvky. Sekundární doprava malých a lehkých prvků bude zajištěna vlastními silami pracovníků.

### **2.4. Skladování**

Na staveništi není zřízená skladovací plocha pro montované prvky. Montáž probíhá průběžně. Možné dočasné skladování prvků v místě montáže na dostatečně zpevněné, únosné a odvodněné ploše. Veškeré prvky musí být zajištěny proti překlopení.

Prvky je nutné podložit dřevěnými hranoly o čtvercovém profilu 100x100 mm v místech DEHA závěsů. V případě pokládání prvků na sebe, je nutné vložit mezi prvky dřevěné hranoly výšky minimálně 50 mm, abychom zamezili přímému vzájemnému kontaktu prvků. Podložky musí být uloženy ve svislici nad sebou.

Dočasná skládka nepřesáhne výšku 2 m, přičemž nepřekročíme maximální počet tří prvků složených na sobě v případě sloupů, průvlaků, ztužidel a schodišťových dílců. Vazníky a vaznice budou skladovány vždy ve svislé poloze a podepřeny v místě uložení v konstrukci. Základové nosníky a ztužující stěny budou uloženy ve stojanech nastojato a podložky umístěny v místě DEHA závěsů. U předpjatých panelů SPIROLL umístíme podložky 1/10 délky panelu od čela, maximálně 600 mm.

Balíky trapézového plechu skladujeme řádně podložené v mírném podélném sklonu, aby mohla ztékat z balíků voda. Při otevření balíku a nevyužití všech kusů trapézového plechu je nutné zbývající kusy přikrýt folií tak, aby byl zamezen přístup dešťové vody. Konce folie musí být otevřené. To zabrání kondenzaci vody pod folií a případné degradaci materiálu.

Skladování výztuže – na dostatečně zpevněné a odvodněné ploše, na dřevěné podkladky 100x100 mm tak, aby byl zamezen kontakt se zemí. Při nepříznivých meteorologických podmínkách, zejména za deště, je nutné ocelovou výztuž přikrýt a zamezit přístupu vlhkosti podobně jako u skladování trapézového plechu.

Na staveništi bude umístěná uzamykatelná buňka pro drobný stavební materiál a nářadí.

Podrobnosti o skladování viz kapitola 4) Technická zpráva zařízení staveniště.

## **2.5. Předzásobení**

Vzhledem k absenci skladovací plochy pro prvky montovaného skeletu, předzásobení je maximálně 1 den dopředu dle časového plánu. Po konzultaci se stavbyvedoucím a dostatečném prostoru pro skladování uvnitř skladu hotových výrobků nebo v místě stavby šaten a skladu obalů 2. etapy, je možné předzásobení na více dnů.

## **3. Převzetí pracoviště a vybavenost staveniště**

### **3.1. Připravenost staveniště**

Před započítím technologické etapy provádění horní hrubé stavby musí být ukončeny veškeré předchozí práce. Musí být zhotoveny základové piloty s kalichy ve zhlaví. Kalichy mají minimálně o 100 mm větší půdorysné rozměry než sloup na spodním líci. V části skladu hotových výrobků jsou ukončeny práce pro zřízení základů pro jeřáb. Musí být dokončena překládka svodů dešťových vod ze stávající budovy výroby a skladů MARLENKA.

Bude převzat výškový bod a směrové body. Dále bude zhotovená opěrná zeď, která zabraňuje nepříznivým silovým působením na nosnou konstrukci skladu hotových výrobků. O stavu staveniště provedeme zápis do stavebního deníku.

### **3.2. Vybavenost staveniště**

Staveniště je oploceno mobilním oplocením tempoline. Základní plotový dílec je 2,5 m dlouhý a 2,0 m vysoký. Tyto dílce jsou kotveny do nosných betonových patek mobilního oplocení tempoline. Pro zajištění maximální tuhosti oplocení je použita zajišťovací spona mobilního oplocení tempoline. Na příjezdové cestě na staveniště je zřízen vjezd s bránou. K dispozici je elektrická energie 230 a 400 V z rozvaděče, rozvod vody pro čištění techniky při výjezdu ze staveniště a pro potřebu záměsové vody. Pro věžový jeřáb bude zřízena samostatná jističí skříň na 200 A. Pro zbylé potřeby bude postačovat jističí skříň na 32 A. Zpevněné plochy na staveništi, určené pro dopravu prvků a další komunikaci, jsou zhotoveny z udusané strusky frakce 0-32. Podloží pro unimobuňky bude zhotoveno ze šterkopískové vrstvy. Na staveništi budou unimobuňky a dva mobilní záchody pro zaměstnance a uzamykatelné buňky pro skladování drobného stavebního materiálu a pracovních nástrojů a strojů.

## **4. Pracovní podmínky**

### **4.1. Podmínky provádění**

Před započatím veškerých prací, musí být zkontrolovány pracovní podmínky a to klimatické a povětrnostní. Montážní práce pro zhotovení skeletu nesmí být započaty při větší rychlosti větru než 8 m/s. Montážní práce nesmí být zahájeny ani za snížené viditelnosti způsobené hustým sněžením či mlhou a za vydatného deště. Pokud teplota klesne pod +5°C, musí být zavedeny speciální opatření jako: prohřívání spojů, zahřívání záměsové vody a zálivkové malty, případně volit aditiva do zálivkové malty vhodné pro práci za snížené teploty.

### **4.2. Instruktaž pracovníků**

Každý zaměstnanec musí být zaškolen o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a o pohybu na staveništi. Kvalifikovaní pracovníci musí mít platné průkazy pro provádění dané práce. Veškerý personál bude splňovat podmínky dané zákonem a platnými normami. Při porušení podmínek hrozí sankce a odstoupení od smlouvy s případným vynahrazením škod způsobeným nevhodným chováním zaměstnance. Veškerý personál podepíše prohlášení o seznámení s pravidly BOZP a s pravidly pohybu na staveništi. Kvalifikovaný pracovník podpisem stvrzuje, že má platný průkaz pro provádění dané práce.

## **5. Pracovní postup**

### **5.1 Obecná pravidla pro montáž prvků**

Všichni pracovníci musí dbát zvýšené pozornosti, aby nebyli zasaženi v případě pádu prvku.

#### **5.1.1 Montáž sloupů**

Stěny kalichu navlhčíme tak, aby se na dně netvořila louže. Před osazením sloupů se provede vyrovnání dna kalichu na potřebnou výšku zálivkou betonem o pevnosti C25/30 a vypodložení do požadované výšky ocelovými podložkami nebo zámkovou dlažbou. Následně na horní líc kalichové patky se vykreslí přesná poloha modulových os. Do takto připraveného kalichu můžeme osadit sloup.

Kvalifikovaný vazač do montážního ocelového otvoru vloží ocelový trn, na který se navlečou oka zvedacího lana. Před samotným zdvihem prvků je nutné zkontrolovat kvalitu prvku a to vizuální kontrolou, zda je prvek celistvý, dále je nutné sloup řádně očistit a zkontrolovat uchycení prvku. Dále vazač označí na sloup osy. Po těchto úkonech je možná přeprava prvku ve svislé poloze pomocí jeřábu na místo montáže. Vazač pokyny jeřábníkovi určuje dráhu přemístění prvku na místo montáže. Následuje osazení sloupu do kalichu.

Sloupy jsou osazeny do modulových os centricky. Orientace sloupu směřuje vždy tak, aby kotevní prvek peri a trn vzdálený od okraje 100 mm byly vždy umístěny na vnějším okraji budovy. Sloup spouštíme do předem připraveného kalichu s podkladním betonem C25/30. Následně zajistíme pozici sloupu pomocí dřevěných klínů.

Vedoucí čety kontroluje pozici sloupu pomocí totální stanice. Provedeme případnou korekci pozice sloupu. Pokud sloup je ve správné pozici, provedeme zálivku stěn kalichu betonem C25/30 s maximální zrnitostí kameniva 8 mm. Zálivku řádně prohutíme ponorným vibrátorem a odstraníme ze zálivky veškeré vzduchové bubliny. Bubliny v cementové zálivce jsou nepřípustné.

Po sedmi dnech od provedení zálivky stěn a dostatečném zatuhnutí zálivky stěn kalichu je možné odstranění dřevěných klínů. Vzniklé díry se dodatečně zalijí betonem kvality C25/30.

Zásady pro přesun navazujících sloupů jsou shodné s přesunem sloupů osazených do patek. Polohu navazujících sloupu vymezíme pomocí spodních matek s podložkou na vyčnívajících tyčích spodního sloupu. Horní matkou s podložkou polohu sloupu dotažením zajistíme. Šroubový spoj se chrání obetonováním maltovinou kvality C25/30. Takto ošetřený spoj obedníme a dvěma šikmými otvory se spára zaleje expanzní cementovou zálivkou vusokret 50-06. Po zavadnutí zálivky bednění demontujeme.

Tento postup opakujeme při montáži veškerých sloupů.

### **5.1.2 Montáž základových prahů a ztužujících stěn přilehajících k terénu**

Základové nosníky a ztužující stěny přilehající k terénu jsou ukládány na monolitické základové kalichy.

Montážníci vyznačí pomoci nivelačního přístroje jejich horní hranu na sloupy. Vyvrtají do monolitických základových kalichů otvory. Na ložnou plochu umístí distanční destičky pro vymezení šířky spáry a rozprostřou ve spáře cementovou maltu kvality C25/30.

Do prvku zapne vazač DEHA závěsy. Takto uchycený prvek je možné mírně nadzvednout a následně provést vizuální kontrolu, zda je prvek nepoškozen. Nadzvednutý prvek řádně očistí. Dále vazač zašroubuje kotevní trny do hmoždinek v ložné ploše prvku. Dále může proběhnout přeprava prvků na místo osazení.

Montážníci spustí prvek tak, aby se kotevní trny ponořily do cementové malty a kotevní destičky vždy směřovaly ke kotevním destičkám osazených ve sloupu. Zkontrolují, zda se shoduje osazení s vyznačenou čarou na sloupech. Pokud je poloha správná, základový práh nebo ztužující stěnu přilehající k terénu, přivaříme pomocí montážního kování k zabudovanému kování nebo připevníme prvek ke konstrukci pomocí šroubových spojů. Veškeré svážené spoje je nutné opatřit minimálně dvěma antikorozními nátěry. Poté je možno odepnout závěsy.

U montáže základových prahů a ztužujících stěn v přístavbě skladu hotových výrobků do svislých spár, do KSK lišt sloupu a základového prahu, osadíme prutovou výztuž. Vnější a vnitřní spáru mezi sloupem a montovaným prvkem vyplníme mikroporézni pryží nebo zatmelíme trvale tvárným tmelem. Spoj zalijeme 600 mm pod horní hranu montovaného prvku betonovou směsí kvality C25/30.

Tyto práce jsou prováděny ze země.

### **5.1.3 Montáž ztužidel, průvlaků, vazníků a krokví**

Vazač zapne DEHA závěsy, jeřábík zvedne prvek a vazač provede vizuální kontrolu kvality a očistí prvek. Pomocí naváděcích lan vazač kontroluje polohu prvku při přepravě.

Po ustálení prvku v montážní výšce se montážníci dopraví pomocí montážní plošiny nebo žebříku k místu určenému ke kotvení prvku. V případě žebříku, montážník se musí zajistit pomocí DEHA závěsu do oka v prvku již namontovaného a musí zajistit žebřík proti zboření nebo ujždění. Pokud montáž probíhá pomocí montážní plošiny, montážník neopustí koš.

Montážník provede očištění ložné plochy, připraví maltové lože kvality C25/30 tak, aby hladina malty nebyla pod úrovní ocelových podložek vymezujících konečnou výškovou úroveň prvku. Na pokyn vedoucího čtyři začne jeřábník přesouvat prvek na místo osazení. Montážníci usměrňují polohu prvku, aby zapadl svými otvory na trny sloupu, ozubu, vazníku atd.

Po osazení prvku na místo montáže, zkontrolujeme jeho polohu. Pokud je poloha správná montážníci zalijí montážní otvory cementovou maltou kvality C25/30. Z takto ošetřeného prvku se odpojí DEHA závěsy.

#### **5.1.4 Montáž ztužujících stěn**

Osazení ztužujících stěn je obdobné jako u montáže základnových prahů a ztužujících stěn přiléhajících na terén. Na spodní straně se osadí trny. Do prvku, který je pod montovanou ztužující stěnou, se vyvrtá montážní otvor.

Do svislých spár, do KSK lišt sloupu a ztužující stěny, osadíme prutovou výztuž. Vnější a vnitřní spáru mezi sloupem a montovaným prvkem vyplníme mikroporézní pryží nebo zatmelíme trvale tvárným tmelem. Spoj zalijeme 600 mm pod horní hranu montovaného prvku expanzní maltou vusokret 50-06.

Při osazování následující stěny je nutné dodržet stykování s výztuží spodní ztužující stěny nebo základového prahu (minimálně 600 mm). Spára spodního prvku se zalévá společně s dalším, horním prvkem.

#### **5.1.5 Montáž panelů SPIROLL**

Vazač zajistí uchycení předpjatého panelu SPIROLL pomocí samosvorných kleští. Jeřábník takto uchycený panel zvedne a vazač zkontroluje vizuální kontrolou celistvost, kvalitu prvku, očistí ložnou plochu a ucpe dutiny v čelech panelu ucpávkami.

Montážníci očistí ložnou plochu na konzolách průvlaků, ztužidel nebo vazníků. Poté v ložné ploše rozprostřou betonovou směs kvality C20/25 v tloušťce 5-10 mm.

Pomocí naváděcích lan pracovníci kontrolují polohu panelu ve vzduchu. Po osazení panelů se do spáry mezi panely osadí zálivková výztuž a spára mezi panely a čelem průvlaků, ztužidla nebo vazníku se zalije betonovou směsí kvality C20/25.

V části skladu hotových výrobků je nosná střešní konstrukce zhotovena z předpjatých panelů SPIROLL. První panel je nutné, z bezpečnostních důvodů, osadit z montážní plošiny. Poté Montážníci osadí panel kotvicím bodem vhodným pro betonové konstrukce. Při osazování zbylých panelů je možný pohyb montážníků po konstrukci pouze při řádném uvázání pracovníků ke kotvicím bodům.

#### **5.1.6 Montáž trapézového plechu**

Vazač zajistí uchycení trapézového plechu pomocí textilních pásů. Uchycení pomocí pásů je v místech, kde nebude styk plechu s krokviemi. Jiné uchycení není přípustné. Pote jeřábník nadzvedne plech a vazač zkontroluje vizuálně kvalitu a celistvost plechu a očistí ložné plochy.

Při montáži prvního plechu montážníci z montážní plošiny očistí ložné plochy. Dále probíhá přeprava prvku na místo montáže a probíhá korekce polohy prvku pomocí naváděcích lan. Po osazení plechu na místo, montážníci předvrtají skrz plech do betonu díry o průměru 5 mm. Plech přikotví ke krokvim pomocí šroubů. Poté je možné odjistit vázání.

Poté montážník pomocí šroubů se sklopnou kotvou osadí kotvicí bod pro trapézové konstrukce.

Veškerá montáž prvního plechu probíhá z koše montážní lávky. Při osazování dalších plechů je možný pohyb montážníků po nosné konstrukci, pokud bude pracovník připoutaný ke kotvicím bodům.

Další plechy osazujeme stejným způsobem jako první plech. Jednotlivé kusy trapézového plechu montážníci spojí k sobě pomocí šroubových spojů.

#### **5.1.7 Pomocné ocelové konstrukce**

Pomocné ocelové konstrukce vazač zajistí pomocí textilních lan. Montážní styk je řešen pomocí šroubových spojů. Na sloupech je pro účel montáže ocelových vzpěr vždy připravena ocelová plotna s otvorem. Montážníci osazují ocelové konstrukce z montážní plošiny.

#### **5.1.8 Montáž věžového jeřábu Liebherr 550 EC-H 40**

Veškeré části věžového jeřábu jsou zvedány pomocí mobilního jeřábu společnosti, u které je jeřáb pronajat. Montáž zahájíme výstavbou svislé části. Do již zhotovených základů pro věžový jeřáb přikotvíme první základní část věže. Vázací lana se vždy odstraní až po řádném připevnění montované části k předchozímu modulu. Dále budou na zemi smontovány do jednoho celku tři navazující části věže. Veškeré části, které se připravují na zemi, budou podloženy tvrdým dřevem minimální výšky 100 mm. Takto smontovaný díl přepravíme pomocí mobilního jeřábu na místo montáže a zajistíme. Tento postup se jednou opakuje. Na svislou část dále namontujeme otočný modul s kabinou.



Na zemi smontujeme zadní vodorovnou část jeřábu a jako celek zvedáme na místo montáže. Protizávaží instalujeme po smontování věžového jeřábu do jednoho celku. Montážníci nejdříve připevní vodorovnou konstrukci ke svislé části pomocí čepů a zajistí spoj. Poté natáhnou jistící lana ke svislé části. Takto zajištěná část jeřábu může být odpojena od vázacích lan.

Poslední vodorovná část se montuje na zemi do jednoho celku. Postupujeme montáží nosného nejvzdálenějšího dílu od kabiny směrem ke kabině. Po sestavení ocelových částí, namontujeme jistící táhlo. Jako poslední namontujeme na rameno kočku. Takto připravené přední rameno dopravíme pomocí automobilového jeřábu na místo montáže. Pomocí čepů připevníme tuto část k jeřábu. Dále zajistíme vodorovnou stabilitu ramene pomocí táhla spojeného se svislou částí. Montážníci odjistí vázací lana a připojí zvedací lana kočky k navíjecímu zařízení.

Poslední fáze sestavení věžového jeřábu obsahuje montáž protizávaží.

## **5.2 Pracovní postup výstavby**

Pracovní postup výstavby části skladu hotových výrobků vychází ze statických požadavků dle poskytnuté projektové dokumentace.

*Pracovní postup je rozdělen na 2 části o dvou etapách:*

1. Výstavba skladů hotových výrobků
  - I. etapa – Montáž věžového jeřábu a výstavba skladu hotových výrobků po úroveň +18,950 m
  - II. etapa – Dostavba skladu hotových výrobků
2. Výstavba šaten a skladu obalů
  - I. etapa – Výstavba šaten a skladu obalů do příčné osy 7
  - II. etapa – Dostavba zbylé části šaten a skladu obalů

### **5.2.1 I. etapa – Stavba skladu hotových výrobků po úroveň +18,950 m**

Nejdříve provedeme vstupní kontrolu polohy veškerých os, kvalitu provedení kalichů, rozměry kalichů a výškovou úroveň dna a horního okraje kalichů, zda se shoduje s projektovou dokumentací.

V první fázi bude provedena montáž věžového jeřábu.

Dále je možné zahájit fázi výstavby horní hrubé stavby skladu hotových výrobků, a to montáží sloupů v podélné ose A1 a A4 a příčné ose 13 až 19. Následuje montáž základových prahů, ztužujících stěn a ztužidel v ose A1 a A4 v libovolném pořadí, ale vždy od spodu nahoru. Klíny zajišťující sloup ve správné poloze je možné odstranit po dosažení zmonolitnění styku.

Příčný rám tvořeny průvlaky, s horní hranou v úrovni +18,950 m, montujeme jako poslední. Výjimku tvoří průvlak RT3 v ose 12 a 13. Před započítím montáže příčného rámu je nutné dokončit montáž všech prvků první etapy stavby skladu hotových výrobků.

Následuje montáž veškerých prvků v příčné ose 12. Nejdříve osadíme sloupy. Oka na sloupech pro kotvení ztužujících stěn jsou orientovány na vnější stranu budovy. Stabilitu sloupů zajistíme pomocnou ocelovou konstrukcí OK1-OK3. Spoje jsou řešeny pomoci matic. Následuje montáž základových prahu a ztužujících stěn ve směru odspoda nahoru.

Dále probíhá montáž průvlaku RT1. Orientace průvlaku je tak, aby ocelové plotny pro přikotvení ke ztužujícím stěnám byly na vnější straně obvodu budovy. Následně je možná montáž ztužidel ZT1 a ZT1a v ose A1 a A4, které propojí již namontované konstrukce do jednoho celku. Po zavadnutí zálivky je možná demontáž pomocné ocelové konstrukce K1-K3. Pokud je nutná konstrukční tuhost pro montáž následujících prvků, pomocnou ocelovou konstrukci OK1-OK3 ponecháme do doby zavadnutí zálivky ztužidel ZT1 a ZT1a.

Pokračuje montáž v příčné ose 12. Nejdříve osadíme sloupy, poté ztužidla ZT1 a ZT1a v úrovni +15,400 m. Ztužidla orientujeme tak, aby se otvor pro technologii chlazení skladu hotových výrobků shodoval s projektovou dokumentací.

Pro zajištění prostorové tuhosti sloupů osadíme ocelovou šikmou vzpěru OK2 mezi sloupy S4.2a a S2.1c a vzpěru OK3 mezi sloupy S4.2b a S1.1c. S takto zajištěnou konstrukcí může následovat montáž průvlaku RT3 v příčné ose 13. Následuje montáž ztužujících stěn v příčné ose 12 a průvlak RT4. Průvlak je nutné orientovat tak, aby ocelové plotny směřovaly směrem k vnějšímu obvodu skladu.

Následuje montáž sloupů v podélné ose A2 a A3 a příčné ose 19 a 20. Sloupy S3a a S3b osazujeme do modulových centricky, sloupy S5a a S5b osazujeme od modulových os o 200 mm. Orientace sloupů S3a a S3b je tak, aby kotevní oka směřovaly směrem ke ztužujícím stěnám. Orientace sloupu S5a a S5b je tak, aby kotevní oka směřovaly směrem ke ztužujícím stěnám a trny vzdálené 100 mm od okraje sloupů směřovaly ke vnějšímu okraji budovy. Dále pokračuje montáž průvlaku RT2.

Dále montujeme základové prahy a ztužující stěny v příčných osách 19 a 20 a podélných osách A2 a A3. Základové prahy jsou slícovány s vnějším okrajem objektu. Ztužující stěny jsou odsazeny od okraje objektu o 50 mm.

Pokračuje montáž sloupů S3.1a a S3.1b, ztužujících stěn v příčné ose 19 a 20 a podélné ose A2 a A3 do úrovně +12,150 m, sloupy S5.1a a S5.1b, průvlak RT6, zbylé ztužující stěny do úrovně +18,950 m.

Etapu ukončíme osazením zbývajících průvlaků.

### **5.2.2 II. etapa – Dostavba skladu hotových výrobků**

Etapu začneme osazením sloupů v příčných osách 13-19 a podélných osách A1 a A4. Všechny sloupy, u kterých se mění průřez z 900x500 mm na 400x500mm, orientujeme tak, aby menší průřez sloupu vždy směřoval k vnějšímu obvodu konstrukce. V těchto osách pokračujeme montáží ztužujících stěn a ztužidel. Postupujeme dle pravidla odspoda nahoru.

V další fázi pokračujeme konstrukcí sloupů v příčné ose 12. Sloupům S4.2a a S4.2b je nutné zajistit konstrukční stabilitu ocelovými vzpěrami OK2 a OK3. Tuto dočasnou ocelovou konstrukci umístíme mezi sloupy S4.2a, S2.1c a S4.2b a S1.1c. Pro výstavbu platí pravidla jako v první fázi výstavby skladu hotových výrobků.

Pokračujeme osazením ztužidel mezi příčnými osami 12 a 13, vazníkem v příčné ose 13, ztužujícími stěnami v příčné ose 12 a krajním průvlakem RT7.

Dále osadíme veškeré svislé prvky v příčných osách 19 a 20 a podélných osách A1-A4 v pořadí: sloupy, ztužující stěny a nakonec průvlak. Dodržujeme pravidla výstavby odspodu nahoru.

V další fázi osadíme vazníky v příčných osách 14-18. Na ozub klademe předpjaté stropní panely SPIROLL od podélné osy A1 směrem k podélné ose A4. Před zalitím spár, mezi stropními panely, montážník uloží do podélné spáry mezi pátým a šestým, osmým a devátým stropním panelem od podélné hrany konstrukce z jakékoliv strany, přídavnou ocelovou výztuž ØR16.

### **5.2.3 I. etapa – Výstavba šaten a skladu obalů do příčné osy 7**

Etapa začíná osazením sloupů v prvním patře v příčných osách 4, 5, 6, 7 a podélných osách A a B. Všechny sloupy osazujeme centricky k modulovým osám s výjimkou sloupu S12 v příčné ose 7. Tento sloup je osezen mimo modulové osy o 1050 mm.

Dále montujeme základové prahy. Veškeré základové prahy jsou kladeny na kalichy pilot, s výjimkou základového prahu ZP21, který je kladen z jedné strany na kalich piloty a z druhé na plošný základ přilehající k původní budově.

Následuje montáž stěny PS6. Stěnu kotvíme ke sloupu S15 a základovému prahu ZP24. Dále probíhá montáž stěny PS7. Tu je nutné zajistit ocelovou vzpěrou OK2. Vzpěru kotvíme pomocí šroubového spoje do základového prahu ZP23. V prvcích jsou ocelové destičky s dírou. Dále osadíme na ozub mezipodestu DH1, schodišťové rameno SR1, průvlak v příčných osách 5, 6, 7, průvlak v podélné ose A a veškerá ztužidla. Provedeme styk mezi stěnou PS7, ztužidlem ZT28, průvlakem RT24. Následuje montáž druhého schodišťového

ramene a předpjatých panelů SPIROLL. Stropní předpjaté panely SPIROLL klademe směrem od příčné osy 4 k příčné ose 7.

Další patro je montováno následujícím způsobem: sloupy, průvlaky, ztužidla, stropní panely.

V posledním patře montujeme nejdříve sloupy, dále vazníky a nakonec krokve.

Sloupy v posledním patře mají náhradní podélnou osu A' vzdálenou od podélné osy A o 2080 mm. Montážní styk je řešen jako u ostatních sloupů s výjimkou návaznosti výztuže na výztuž průvlaků.

Etapu ukončuje montáž trapézových plechů směrem od příčné osy 4 k příčné ose 7.

#### **5.2.4 II. etapa – Dostavba šaten a skladu obalů**

Dle přiloženého časového plánu je tato etapa započatá 2 dny po dokončení první etapy výstavby části šaten a skladu obalů vzhledem k absenci skladovací plochy a zamezení přístupu zásobovacích vozidel.

Druhá část montáže šaten a skladu obalů probíhá mezi příčnými osami 7-11 a podélnými osami A-C. Průběh montáže probíhá jako v první části v příčných osách 4-7 a podélných A-B, případně A'-B. Postupujeme od příčné osy 7 směrem k ose 11.

Ve fázi již osazených sloupů a základových prahů v 1.NP, osadíme prvky schodiště. Nejdříve osadíme stěnu PS5, poté PS4 a nakonec stěnu PS3. Stěny PS5 a PS4 kotvíme ke sloupu S12a a stěnu PS3 ke stěně PS4. Následuje uložení mezipodesty DH2 na ozuby stěn, schodišťového ramene SR1. Dále je nutné osadit stěny PS1, PS2, PS10. Konce stěn PS2 jsou kladeny na opěrnou zeď. Stěna PS1 je kladena celkově na opěrnou zeď.

Po osazení stěn a schodišťových prvků, mimo schodišťové rameno SR2, může pokračovat montáž průvlaků a ztužidel. Poté osadíme schodišťové rameno SR2.

Další patra se montují jako v první etapě výstavby šaten a skladu obalů. V mezipatře přibývá montáž stěn PS8, PS9, PS11.

## 6. Personální obsazení

Veškerý personál je zaškolen pro BOZP a pohyb na staveništi.

Složení jedné pracovní čety:

- vedoucí pracovní čety – je zodpovědný za celkový chod prací, kvalitu provedených prací, kontroluje jakost provedení
- 1 jeřábník – nutný platný strojní průkaz pro zacházení s jeřábem
- 2 montážníci s průkazy svářeče – provádějí osazení prvků, zálivky, montážní spoje
- 1 vazač – zavěšují dílce na jeřáb

## 7. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

Podrobně uvedeno v kapitole Strojní sestava.

### 7.1. Velké stroje

- DAF XF 530 MX-13
  - Návěs Nooteboom OVB-48-03V
  - Goldhofer STZ-L 3 A F2
- mobilní jeřáb Liebherr LTM 1160-5.2
- věžový jeřáb 550 EC-H 40
- montážní plošina Genie S 125
- míchačka Atika Profi 145

### 7.2. Nářadí a pomůcky

totální stanice s příslušenstvím, nivelační přístroj, vrtačka, míchadlo, řetězová pila, úhlová bruska, ponorný vibrátor, svářecí invertor, ocelové pásmo, zaměřovací šňůry, olovnice, montážní žebřík, naběračky s násadou, zednické lžíce, ocelová páčidla, vědra, vodováha, nůžky na výztuž, klíny z tvrdého dřeva, kladiva, stěrky, štětky, nože, ocelová lana s háky, vahadlo, svářečky, vrtačka s příslušenstvím pro vrtání do betonu

### 7.3. Ochranné pomůcky

Ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv, pevná obuv, reflexní vesta nebo pracovní oděv s reflexními prvky, pracovní helma, chrániče sluchu, respirační rouška, v případě nízké teploty, zateplený oděv

## 8. Jakost a kontrola kvality

Podrobnější informace o o kontrolním a zkušebním plánu viz kapitola 7) kontrolní a zkušební plán

### **8.1. Kontrola vstupní**

Při převzetí pracoviště kontrolujeme zejména jeho připravenost. Kontrolujeme, zda jsou ukončeny veškeré předchozí práce nutné pro započetí etapy výstavby montovaného skeletu a taky celkovou kondici staveniště a zda obsahuje všechny prvky dle požadavků.

Při přebírce prvků kontrolujeme kompletnost objednávky, celistvost, poškození prvků a kvalitu prvků. Při přebírce veškerých materiálů kontrolujeme, zda se shodují s materiály ve výkazu výměr.

Před montáží a přesunem prvků provádíme kontrolu jakosti, znečištění a zda je prvek správně uvázán. Jakkoliv poškozený prvek nesmí být použit.

Této kontroly se účastní technický dozor investora a stavbyvedoucí. Bude proveden zápis do stavebního deníku.

### **8.2. Kontrola mezioperační**

Kontrolujeme kvalitu provedení konstrukce vizuální, provedení svárů, provedení antikoročního nátěru (minimálně ve dvou vrstvách), správnost orientace prvků, provedení zálivky, provedení spár.

Za tuto kontrolu je zodpovědný každý vedoucí pracovní čety nebo stavbyvedoucí. Bude proveden zápis do stavebního deníku.

### **8.3. Kontrola výstupní**

Při výstupní kontrole se pomocí geodeta zkontroluje celková přesnost konstrukce. Dále provedeme kontrolu spojů, zejména kvalitu provedení. Výstupní kontroly se účastní stavbyvedoucí, technický dozor investora a geodet, který provede zaměření. Bude proveden zápis do stavebního deníku.

## **9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Při provádění bude dodržen zejména:

- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí,
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů

Blíže uvedeno v kapitole Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

## 10. Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

Nakládání s odpady řeší:

- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech
- Vyhláška ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)

Manipulace s nebezpečným odpadem se nepředpokládá. Pro narušení životního prostředí je největší riziko únik provozních kapalin ze strojů a nástrojů jako nafta nebo motorový olej. Tomuto riziku zabráníme pravidelnými prohlídkami strojů a nástrojů osahujících tyto nebezpečné látky. V případě úniku těchto látek je nutné neprodleně zajistit odtěžení kontaminované zeminy.

*Tabulka 2 – Druhy produkovaných odpadů při výstavbě:*

Druh odpadu	Zařazení odpadu	Typ likvidace
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	B
Plastové obaly	15 01 02	B
Beton	17 01 01	A
Dřevo	17 02 01	A
Železo a ocel	17 04 05	B
Směsný stavební materiál	17 09 04	A

*Způsob likvidace odpadů:*

A – odvoz na skládku

B – třídění, oddělené skladování, recyklace

Příloha 1. – Výpis prvků montované konstrukce

Sloupy					Sklad do 18,95	Sklad nad 18,95	Šatny 1NP	Šatny mez	Šatny 2NP	Celkem (Ks)
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	m= (kg)						
S1	23240	500	900	26673	2	0	0	0	0	2
S1.1	10480	500	900	8968	0	2	0	0	0	2
S1.1a	10480	500	900	8833	0	1	0	0	0	1
S1.1b	10480	500	900	8833	0	2	0	0	0	2
S1.1c	10480	500	900	8833	0	1	0	0	0	1
S1a	23240	500	900	26403	1	0	0	0	0	1
S1b	23240	500	900	26403	2	0	0	0	0	2
S1c	23240	500	900	26403	1	0	0	0	0	1
S2	20240	500	900	23345	1	0	0	0	0	1
S2.1	8830	500	900	8143	0	2	0	0	0	2
S2.1a	8830	500	900	8008	0	1	0	0	0	1
S2.1b	8830	500	900	8008	0	2	0	0	0	2
S2.1c	8830	500	900	8008	0	1	0	0	0	1
S2a	20240	500	900	23050	1	0	0	0	0	1
S2b	20240	500	900	23028	2	0	0	0	0	2
S2c	20240	500	900	23028	1	0	0	0	0	1
S2d	20240	500	900	8323	1	0	0	0	0	1
S3.1a	9990	500	500	6238	1	0	0	0	0	1
S3.1b	9990	500	500	6238	1	0	0	0	0	1
S3.2a	9330	500	500	5823	0	1	0	0	0	1
S3.2b	9810	500	500	6123	0	1	0	0	0	1
S3a	13200	500	500	8250	1	0	0	0	0	1
S3b	13200	500	500	8250	1	0	0	0	0	1
S4.1a	9990	500	700	8733	1	0	0	0	0	1
S4.1b	9990	500	700	8733	1	0	0	0	0	1
S4.2a	9340	500	700	8160	0	1	0	0	0	1
S4.2b	9820	500	700	8580	0	1	0	0	0	1
S4a	12190	500	700	10668	1	0	0	0	0	1
S4b	12190	500	700	10668	1	0	0	0	0	1
S5.1a	4890	500	900	5490	1	0	0	0	0	1
S5.1b	4890	500	900	5490	1	0	0	0	0	1
S5.2a	9670	500	900	10868	0	1	0	0	0	1
S5.2b	10110	500	900	11363	0	1	0	0	0	1
S5a	17290	500	900	19453	1	0	0	0	0	1
S5b	17290	500	900	19453	1	0	0	0	0	1
S6.1a	9990	500	900	11363	1	0	0	0	0	1
S6.1b	9990	500	900	11363	1	0	0	0	0	1
S6.2a	8765	500	900	7975	0	1	0	0	0	1
S6.2b	10380	500	900	8780	0	1	0	0	0	1
S6a	9190	500	900	10340	1	0	0	0	0	1
S6b	12190	500	900	13715	1	0	0	0	0	1
S7.1a	8765	500	900	7975	0	1	0	0	0	1
S7.1b	10380	500	900	8780	0	1	0	0	0	1
S7a	20240	500	900	23028	1	0	0	0	0	1
S7b	23240	500	900	26403	1	0	0	0	0	1
S11	4340	400	400	1735	0	0	1	0	0	1
S12	4340	500	400	2170	0	0	4	0	0	4
S12a	4340	500	400	2170	0	0	1	0	0	1
S12b	4340	500	400	2170	0	0	1	0	0	1
S13	4340	400	400	1735	0	0	1	0	0	1
S13a	4340	400	400	1735	0	0	1	0	0	1
S14	5090	400	400	2035	0	0	5	0	0	5
S15	5090	400	400	2035	0	0	1	0	0	1
S16	4340	500	400	2170	0	0	1	0	0	1
S17	5090	400	400	2035	0	0	1	0	0	1



S18	5090	400	400	2035	0	0	1	0	0	1
S20	2380	500	400	1190	0	0	0	4	0	4
S21	2380	400	400	953	0	0	0	6	0	6
S22	2380	500	400	1190	0	0	0	1	0	1
S23	2380	400	400	953	0	0	0	2	0	2
S24	2380	400	400	953	0	0	1	0	0	1
S24a	2380	400	400	953	0	0	1	0	0	1
S25	2680	500	400	1190	0	0	0	1	0	1
S25a	2680	400	500	1340	0	0	0	1	0	1
S26	2380	400	400	953	0	0	0	1	0	1
S26a	2380	400	400	953	0	0	0	1	0	1
S27	2380	400	400	953	0	0	0	1	0	1
S27a	2380	400	400	953	0	0	0	1	0	1
S28	2380	400	400	953	0	0	0	1	0	1
S29	2380	400	400	953	0	0	0	4	0	4
S30	7040	400	400	2815	0	0	0	0	4	4
S30a	7040	400	400	2815	0	0	0	0	1	1
S31	7040	400	400	2815	0	0	0	0	1	1
S32	8018	400	400	3208	0	0	0	0	1	1
S33	8018	400	400	3208	0	0	0	0	3	3
S34	8018	400	400	3208	0	0	0	0	1	1
S35	8018	400	400	3208	0	0	0	0	1	1
S37	8669	400	400	3468	0	0	0	0	1	1
S38	8669	400	400	3468	0	0	0	0	1	1
S39	8220	400	400	3150	0	0	0	0	1	1
S40	8220	400	400	3150	0	0	0	0	1	1
S41	8220	400	400	3150	0	0	1	0	0	1
Suma					30	22	21	24	16	113

Základové prahy					Sklad do 18,95	Sklad nad 18,95	Šatny 1NP	Šatny mez	Šatny 2NP	Celkem (Ks)
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	m= (kg)						
ZP1	3170	2100	200	2450	1	0	0	0	0	1
ZP2	2470	2100	200	2378	3	0	0	0	0	3
ZP2a	2470	2100	230	2733	2	0	0	0	0	2
ZP3	3370	2100	200	3323	1	0	0	0	0	1
ZP4	4770	1730	230	5510	1	0	0	0	0	1
ZP5	2620	2100	190	1770	1	0	0	0	0	1
ZP7	2620	3930	190	4625	1	0	0	0	0	1
ZP8	3060	3930	230	6623	1	0	0	0	0	1
ZP9	4570	930	230	2445	1	0	0	0	0	1
ZP11a	2470	1150	230	1485	2	0	0	0	0	2
ZP21	2115	850	200	715	0	0	1	0	0	1
ZP22	7170	850	200	2863	0	0	1	0	0	1
ZP23	7020	1230	200	2985	0	0	1	0	0	1
ZP24	7170	1230	200	3238	0	0	1	0	0	1
ZP25	6370	1230	200	2898	0	0	1	0	0	1
ZP26	6770	1230	200	3068	0	0	3	0	0	3
ZP27	5670	1230	200	2413	0	0	1	0	0	1
ZP28	6090	1230	200	2590	0	0	1	0	0	1
ZP29	4270	1230	200	1910	0	0	1	0	0	1
Suma					14	0	11	0	0	25

Ztužidla					Sklad do 18,95	Sklad nad 18,95	Šatny 1NP	Šatny mez	Šatny 2NP	Celkem (Ks)
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	m= (kg)						
ZT1	3170	900	400	2728	2	1	0	0	0	3
ZT1a	3170	900	400	2728	2	1	0	0	0	3
ZT2	2470	900	400	2098	4	2	0	0	0	6

ZT2a	2470	900	400	2098	4	2	0	0	0	6
ZT3	3370	900	400	2908	2	1	0	0	0	3
ZT3a	3370	900	400	2908	2	1	0	0	0	3
ZT7	3440	622	200	1030	0	1	0	0	0	1
ZT8	2710	622	200	813	0	5	0	0	0	5
ZT9	3640	622	200	1090	0	1	0	0	0	1
ZT10	3440	380	320	828	0	1	0	0	0	1
ZT11	2710	380	320	645	0	5	0	0	0	5
ZT12	3640	380	320	878	0	1	0	0	0	1
ZT13	2920	330	370	688	0	1	0	0	0	1
ZT14	2920	330	320	595	0	1	0	0	0	1
ZT15	2470	900	400	2098	2	1	0	0	0	3
ZT15a	2470	900	400	2098	2	1	0	0	0	3
ZT21	6780	270	400	1830	0	0	0	5	0	5
ZT21a	6780	270	400	1830	0	0	0	1	0	1
ZT22	6380	270	400	1723	0	0	0	2	0	2
ZT23	5680	270	400	1533	0	0	0	1	0	1
ZT23a	5680	270	400	1533	0	0	0	1	0	1
ZT24	4280	270	400	1155	0	0	0	1	0	1
ZT24a	4280	270	400	1155	0	0	0	2	0	2
ZT25	1080	270	400	293	0	0	0	1	0	1
ZT26	7180	270	400	1938	0	0	0	1	0	1
ZT27	7180	270	400	1938	0	0	0	1	0	1
ZT28	7030	200	420	1478	0	0	1	0	0	1
ZT28a	7030	200	420	1478	0	0	1	0	0	1
ZT29	6380	270	420	1808	0	0	2	0	0	2
ZT30	5680	270	420	1610	0	0	1	0	0	1
ZT31	6780	270	420	1923	0	0	6	0	0	6
ZT32	5680	270	420	1610	0	0	1	0	0	1
ZT32a	5680	270	420	1610	0	0	1	0	0	1
ZT33	4280	270	420	1213	0	0	1	0	0	1
ZT33a	4280	270	420	1213	0	0	2	0	0	2
ZT34	1080	270	420	305	0	0	1	0	0	1
Suma					20	26	17	16	0	79

Průvlaky					Sklad do 18,95	Sklad nad 18,95	Šatny 1NP	Šatny mez	Šatny 2NP	Celkem (Ks)
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	m= (kg)						
RT1	16500	500	1000	20895	1	0	0	0	0	1
RT2	5300	500	1000	6625	1	0	0	0	0	1
RT3	16500	500	1000	20625	3	0	0	0	0	3
RT3a	16500	500	1000	20625	2	0	0	0	0	2
RT3b	16500	500	1000	20625	1	0	0	0	0	1
RT4	16500	500	1000	20625	1	0	0	0	0	1
RT5	16500	500	1000	20625	1	0	0	0	0	1
RT6	5300	500	1000	6625	1	0	0	0	0	1
RT7	16677	500	1000	19315	0	1	0	0	0	1
RT8	16677	500	1000	18930	0	1	0	0	0	1
RT9	5386	500	700	4123	0	1	0	0	0	1
RT10	2470	260	400	593	2	0	0	0	0	2
RT11	7850	550	1200	9995	0	0	0	1	0	1
RT12	9980	740	1200	13453	0	0	0	1	0	1
RT13	9980	740	1200	13630	0	0	0	2	0	2
RT14	9980	740	1200	13630	0	0	0	1	0	1
RT15	9980	740	1200	13630	0	0	0	1	0	1
RT16	11180	740	1200	15170	0	0	0	1	0	1
RT17	11180	740	1200	15270	0	0	0	1	0	1
RT18	11180	450	1200	10880	0	0	0	1	0	1
RT19	5320	570	1200	6825	0	0	0	1	0	1

RT20	5320	740	1200	7265	0	0	0	1	0	1
RT21	5320	450	1200	5178	0	0	0	1	0	1
RT22	7590	550	600	4745	0	0	1	0	0	1
RT23	7590	550	600	4968	0	0	1	0	0	1
RT24	9980	700	600	6935	0	0	1	0	0	1
RT25	9980	700	600	7073	0	0	2	0	0	2
RT26	9980	700	600	7073	0	0	1	0	0	1
RT27	9980	700	600	6833	0	0	1	0	0	1
RT28	11180	700	600	7858	0	0	1	0	0	1
RT29	11180	700	600	7923	0	0	1	0	0	1
RT30	11180	450	600	5638	0	0	1	0	0	1
RT31	5320	550	600	3480	0	0	1	0	0	1
RT32	5320	700	600	3770	0	0	1	0	0	1
RT33	5320	450	600	2683	0	0	1	0	0	1
RT34	3190	380	420	1273	0	0	2	0	0	2
Suma					13	3	15	12	0	43

Vazníky					Sklad do 18,95	Sklad nad 18,95	Šatny 1NP	Šatny mez	Šatny 2NP	Celkem (Ks)
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	m= (kg)						
V1	16664	560	1330	16955	0	2	0	0	0	2
V1a	16664	560	1330	16955	0	1	0	0	0	1
V1b	16664	560	1330	16955	0	1	0	0	0	1
V1c	16664	560	1330	16955	0	1	0	0	0	1
V1d	16664	560	1330	16955	0	1	0	0	0	1
V10	9644	390	680	3228	0	0	0	0	4	4
V11	9644	270	680	4288	0	0	0	0	1	1
V12	9644	390	680	3160	0	0	0	0	1	1
V13	6357	250	500	1923	0	0	0	0	1	1
V14	6357	250	500	1923	0	0	0	0	1	1
V15	9644	390	680	3160	0	0	0	0	1	1
Suma					0	6	0	0	9	15

Ztužující stěny					Sklad do 18,95	Sklad nad 18,95	Šatny 1NP	Šatny mez	Šatny 2NP	Celkem (Ks)
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	m= (kg)						
ZS1	2470	3540	180	3935	18	0	0	0	0	18
ZS1a	2470	3540	180	3935	0	10	0	0	0	10
ZS1b	2470	3540	180	3935	2	0	0	0	0	2
ZS1c	2470	2160	180	2400	2	0	0	0	0	2
ZS2	2470	1565	180	1723	0	2	0	0	0	2
ZS3	4770	3540	180	7598	4	0	0	0	0	4
ZS3a	4770	3540	180	7598	0	1	0	0	0	1
ZS3b	4770	3540	180	7598	1	0	0	0	0	1
ZS4	4770	2180	180	4680	1	0	0	0	0	1
ZS5	4770	2040	180	4380	0	1	0	0	0	1
ZS6	5270	2360	180	5598	0	1	0	0	0	1
ZS7	2620	2170	140	1533	1	0	0	0	0	1
ZS8	2620	3540	140	3245	8	0	0	0	0	8
ZS8a	2620	3540	140	3245	0	4	0	0	0	4
ZS8b	2620	3540	140	3245	2	0	0	0	0	2
ZS10	2620	2015	140	1848	0	1	0	0	0	1
ZS11	2620	3910	140	3585	0	1	0	0	0	1
ZS12	4570	3540	180	7280	3	0	0	0	0	3
ZS12a	4570	3540	180	7280	0	1	0	0	0	1
ZS12b	4570	3540	180	7280	1	0	0	0	0	1
ZS13	4570	3530	180	7260	1	0	0	0	0	1
ZS14	4570	2040	180	4195	0	1	0	0	0	1

ZS15	5070	3700	180	7888	0	1	0	0	0	1
ZS16	2470	3365	180	3723	0	2	0	0	0	2
ZS17	4470	3540	140	4840	1	0	0	0	0	1
ZS18	4470	3540	140	5538	1	0	0	0	0	1
ZS18a	4470	3540	140	5538	0	1	0	0	0	1
ZS18b	4470	3540	140	5538	1	0	0	0	0	1
ZS18c	4470	3540	140	5538	1	0	0	0	0	1
ZS19	4470	3520	140	5505	1	0	0	0	0	1
ZS20	4470	2930	140	4585	1	0	0	0	0	1
ZS21	4470	2040	140	3193	0	1	0	0	0	1
ZS22	4970	3700	140	6005	0	1	0	0	0	1
ZS23	4070	3540	180	6483	1	0	0	0	0	1
ZS24	4070	3540	180	6483	2	0	0	0	0	2
ZS24a	4070	3540	180	6483	0	1	0	0	0	1
ZS24b	4070	3540	180	6483	0	1	0	0	0	1
ZS24c	4070	3540	180	6483	1	0	0	0	0	1
ZS25	4070	3520	180	6445	1	0	0	0	0	1
ZS26	4070	2930	180	5368	1	0	0	0	0	1
ZS27	4070	2680	180	4538	0	1	0	0	0	1
ZS28	4670	3540	140	5785	1	0	0	0	0	1
ZS29	4670	3540	140	5785	2	0	0	0	0	2
ZS29a	4670	3540	140	5785	0	1	0	0	0	1
ZS29b	4670	3540	140	5785	1	0	0	0	0	1
ZS30	4670	3520	140	5785	1	0	0	0	0	1
ZS31	4670	2930	140	4790	1	0	0	0	0	1
ZS32	4670	2040	140	3335	0	1	0	0	0	1
ZS33	5170	2360	140	4270	0	1	0	0	0	1
ZS34	5170	2400	140	3875	0	1	0	0	0	1
ZS35	5270	2400	180	5068	0	1	0	0	0	1
ZS36	2620	2360	140	2165	0	1	0	0	0	1
Suma					62	38	0	0	0	100

Panely Spiroll					Sklad do 18,95	Sklad nad 18,95	Šatny 1NP	Šatny mez	Šatny 2NP	Celkem (Ks)
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	m= (kg)						
PP1	3430	1200	200	1065	0	13	0	0	0	13
PP2	2700	1200	200	838	0	65	0	0	0	65
PP3	3630	1200	200	1128	0	13	0	0	0	13
PP4	2910	1200	200	905	0	4	0	0	0	4
P10	6335	1200	265	2604	0	0	7	0	0	7
P10a	6335	1020	265	2604	0	0	1	0	0	1
P11	6760	1200	265	2778	0	0	22	0	0	22
P11a	6760	1020	265	2778	0	0	4	0	0	4
P11b	6760	370	265	857	0	0	1	0	0	1
P12	2580	1200	265	1060	0	0	6	0	0	6
P13	3030	1200	265	1245	0	0	1	0	0	1
P13a	3030	1030	265	1245	0	0	1	0	0	1
P14	4260	1200	265	1751	0	0	8	0	0	8
P14a	4260	770	265	1123	0	0	1	0	0	1
P14b	4260	600	265	875	0	0	1	0	0	1
P14c	4260	1200	265	1751	0	0	1	0	0	1
P14d	4260	1200	265	1751	0	0	1	0	0	1
P14e	4260	820	265	1196	0	0	1	0	0	1
P15	3930	1200	265	1615	0	0	5	0	0	5
P15a	3930	380	265	511	0	0	1	0	0	1
P16	3030	1020	265	1245	0	0	2	0	0	2
P16a	3030	600	265	623	0	0	1	0	0	1
P17	1060	420	265	152	0	0	1	0	0	1

P17a	1060	600	265	218	0	0	1	0	0	1
P17b	1060	1050	265	381	0	0	3	0	0	3
P18	1060	1200	265	436	0	0	9	0	0	9
P19	7135	1200	265	2932	0	0	6	0	0	6
P20	6310	1200	400	2701	0	0	0	7	0	7
P20a	6310	1020	400	2296	0	0	0	1	0	1
P21	6710	1200	400	2872	0	0	0	20	0	20
P21a	6710	1020	400	2441	0	0	0	1	0	1
P21b	6710	1200	400	2872	0	0	0	1	0	1
P22	5610	1200	400	2401	0	0	0	7	0	7
P22a	5610	1020	400	2041	0	0	0	1	0	1
P23	4210	1200	400	1802	0	0	0	11	0	11
P23a	4210	740	400	1111	0	0	0	2	0	2
P23b	4210	500	400	751	0	0	0	1	0	1
P24	1035	380	400	140	0	0	0	1	0	1
P24a	1035	1050	400	388	0	0	0	2	0	2
P25	1035	1200	400	443	0	0	0	10	0	10
Suma					0	95	85	65	0	245

Krokve					Sklad do 18,95	Sklad nad 18,95	Šatny 1NP	Šatny mez	Šatny 2NP	Celkem (Ks)
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	m= (kg)						
K1	6990	150	452	1120	0	0	0	0	2	2
K2	7180	150	452	1160	0	0	0	0	6	6
K3	6080	150	452	978	0	0	0	0	2	2
K4	6290	200	457	1170	0	0	0	0	2	2
K5	6500	200	457	1273	0	0	0	0	1	1
K6	7030	400	400	2190	0	0	0	0	3	3
K7	5930	400	400	1848	0	0	0	0	1	1
K8	6315	400	400	1968	0	0	0	0	1	1
K9	6730	400	400	2080	0	0	0	0	1	1
K10	7180	400	426	2180	0	0	0	0	3	3
K11	6080	400	426	1840	0	0	0	0	1	1
K12	6290	400	426	1925	0	0	0	0	1	1
K13	6990	400	426	1960	0	0	0	0	1	1
K14	6500	200	457	1273	0	0	0	0	1	1
Suma					0	0	0	0	26	26

Schodišťové prvky					Sklad do 18,95	Sklad nad 18,95	Šatny 1NP	Šatny mez	Šatny 2NP	Celkem (Ks)
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	m= (kg)						
DH1	3400	1480	230	2240	0	0	1	0	0	1
DH2	3000	1270	230	1880	0	0	1	0	0	1
SR1	3550	1290	500	2238	0	0	2	0	0	2
SR2	3600	1290	500	2223	0	0	2	0	0	2
Suma					0	0	6	0	0	6

Stěny					Sklad do 18,95	Sklad nad 18,95	Šatny 1NP	Šatny mez	Šatny 2NP	Celkem (Ks)
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	m= (kg)						
PS1	1390	3305	200	2298	0	0	1	0	0	1
PS2	1390	3580	200	2488	0	0	1	0	0	1
PS2a	1390	3580	200	2488	0	0	1	0	0	1
PS3	6890	3580	200	12333	0	0	1	0	0	1
PS4	3190	3580	200	5710	0	0	1	0	0	1
PS5	1120	2195	200	1230	0	0	1	0	0	1
PS6	915	1725	200	790	0	0	1	0	0	1
PS7	7600	3580	200	13605	0	0	1	0	0	1

PS8	1390	3580	200	2488	0	0	0	1	0	1
PS8a	1390	3315	200	2245	0	0	0	1	0	1
PS9	1390	3580	200	2488	0	0	0	1	0	1
PS10	4000	3580	200	7160	0	0	1	0	0	1
PS11	4000	3580	200	7160	0	0	0	1	0	1
Suma					0	0	9	4	0	13

Ocelové vzpěry					Sklad do 18,95	Sklad nad 18,95	Šatny 1NP	Šatny mez	Šatny 2NP	Celkem (Ks)
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	m= (kg)						
OK1	3450	200	200	521	2	0	0	0	0	2
OK2	4850	200	200	756	1	0	0	0	0	1
OK3	4850	200	200	756	1	0	0	0	0	1
OK4	3500	200	200	534	0	0	1	0	0	1
Suma					4	0	1	0	0	5

Trapézový plech 150/280-0,75					Sklad do 18,95	Sklad nad 18,95	Šatny 1NP	Šatny mez	Šatny 2NP	Celkem (Ks)
Prvek	L= (mm)	B= (mm)	H= (mm)	m= (kg)						
TP1	9980	840	153	89	0	0	0	0	50	50
TP2	6920	840	153	62	0	0	0	0	8	8
Suma					0	0	0	0	0	58



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **4) TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Filip Hlinšťák**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing . Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.**

**BRNO 2018**

## OBSAH

<b>1</b>	<b>ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVENIŠTI .....</b>	<b>65</b>
<b>2</b>	<b>DOPRAVA .....</b>	<b>65</b>
2.1	Mimostaveništní doprava.....	65
2.2	Vnitrostaveništní doprava .....	65
2.2.1	Horizontální .....	66
2.2.2	Vertikální .....	66
<b>3</b>	<b>NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA INŽENÝRSKÉ SÍTĚ .....</b>	<b>66</b>
3.1	Vodovodní přípojka .....	66
3.1.1	Výpočet spotřeby vody.....	66
3.2	Kanalizační přípojka.....	67
3.3	Plynová přípojka .....	67
3.4	Přípojka NN.....	67
3.4.1	Výpočet potřeby elektrické energie .....	67
<b>4</b>	<b>OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....</b>	<b>68</b>
4.1	Plochy a objekty staveniště .....	68
4.2	Skládky.....	68
4.2.1	Uzamykatelný skladovací kontejner LK1.....	68
4.2.2	Skládka trapézových plechů a výztuže .....	69
4.3	Sociální zázemí.....	70
4.3.1	Obytná buňka BK1.....	70
4.3.2	TOI TOI Fresh s mytím rukou.....	70
4.4	Zabezpečení staveniště .....	71
4.4.1	Mobilní oplocení Tempoline .....	71
4.4.2	Značení staveniště .....	71
<b>5</b>	<b>OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....</b>	<b>72</b>



## **1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVENIŠTI**

Další podrobnosti a rozmístění objektů zařízení staveniště viz výkres v příloze P3 Výkres zařízení staveniště.

Pozemek leží na severní straně města Frýdek-Místek. Je mírně svažité k jihozápadní straně s rozdílem výšek do 1,0 m. Dle ČSN 731001 jsou základové poměry hodnoceny jako složité. Pozemek leží v zasíťovaném území. Ze západní strany hraničí s místní komunikací II/477 a sousedí se čtyřmi nezastavěnými pozemky (orná půda, lesy ČR). Pozemek je určen k výstavbě výrobního a skladovacího zázemí firmy MARLENKA International a.s. V současné době se nachází na pozemku administrační prostory, výrobní hala se skladovacími prostory, vnitřní komunikace, parkoviště. Vstup a vjezd, bude umístěn na severní straně s bránou orientovanou k areálové komunikaci zhotovené z asfaltu.

Zařízení staveniště pro technologickou etapu výstavby horní hrubé stavby vychází ze stávajícího ZS pro předchozí etapu zhotovení základů a opěrné zdi. Staveniště je po obvodu oploceno mobilním oplocením Tempoline, ze západní strany je ohraničeno stávající budovou výrobní, skladovací a administrační. Ze stávající budovy bude zamezen přístup na staveniště. Výška oplocení je 2,0 m a šířka jednoho pole 2,5 m. Sloupky jsou v betonových patkách systému Tempoline.

Zařízení staveniště pro technologickou etapu výstavby horní hrubé stavby je navrženo pro celkový počet 9 osob.

## **2 DOPRAVA**

### **2.1 Mimostaveništní doprava**

Mimostaveništní doprava je řešena v samostatné kapitole viz kapitola 2. Situace širších vztahů.

Přeprava prvků železobetonového skeletu bude zajištěna pomocí tahače DAF XF 530 MX-13 s připojeným návěsem Nooteboom OVB-48-03V nebo Goldhofer STZ-L 3 A F2.

Přeprava drobnějšího materiálu a nářadí bude zajištěna pomocí nákladní dodávky Volkswagen Crafter 35.

### **2.2 Vnitrostaveništní doprava**

Na staveniště bude přístup z areálové komunikace zhotovené z asfaltu přes bránu o celkové šíři 5,0 m. Pojezd nejtěžší soupravy s nejdelším a nejtěžším prvkem železobetonového skeletu po staveništi viz příloha P1 Situace širších dopravních vztahů. Přesun veškerého drobného materiálu bude zajištěn pomocí vlastních sil pracovníků.

### 2.2.1 Horizontální

Staveniště není průjezdné a vzhledem k omezeným podmínkám neposkytuje ani otáčecí plochu. Souprava s prvky skeletu bude pojíždět až k místu montáže. Následně se složeným valníkem do nejkratší polohy bude couvat na místní areálovou komunikaci. V bezprostřední blízkosti vjezdu na staveniště je zřízená areálová otáčecí plocha pro tahače zajišťující distribuci produktů Marlenka. Při příjezdu soupravy s prvky pro část skladu hotových výrobků na staveniště je nutné zajistit volný průjezd pro soupravu s prvky k části šaten.

### 2.2.2 Vertikální

Veškeré prvky skeletu budou dopravovány přímo z dopravních prostředků na místo osazení. Pro tuto přepravu je navržen mobilní jeřáb Liebherr LTM 1160-5.2 a věžový jeřáb Liebherr 550 EC-H 40. Průkazy o montovatelnosti skeletu pomocí těchto jeřábů viz příloha P7-P8 a kapitola strojní sestava.

## 3 NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

### 3.1 Vodovodní přípojka

Pro předchozí technologické etapy byla zřízena skrz základy stávající budovy vodovodní přípojka s vnitřním průměrem DN25. Potrubí je vedeno v zemi. Potřeba vody byla stanovena na 0,12 l/s.

#### 3.1.1 Výpočet spotřeby vody

Tabulka 3 – Tabulka pro výpočet spotřeby vody

Q <sub>a</sub> – voda pro provozní účely				
Účel vody	Měrná jednotka	Množství MJ	Střední Norma [l]	Potřebné množství vody [l]
Mytí nákladních vozidel	Ks	1	1100	1100
Výroba malty a ošetřování mísících zařízení	Ks	1	185	185
<b>Celkem Q<sub>a</sub></b>				<b>1285</b>
Q <sub>b</sub> – voda pro hygienické účely				
Hygienické účely	1 pracovník	12	40	480
<b>Celkem Q<sub>b</sub></b>				<b>480</b>

Výpočet potřeby vody:

$$Q_x = \frac{\sum P_x \cdot k_x}{t \cdot 3600} = \frac{Q_a \cdot 1,6 + Q_b \cdot 2,7}{t \cdot 3600}$$

$$Q_x = \frac{1285 \cdot 1,6 + 480 \cdot 2,7}{8 \cdot 3600} = 0,12 \text{ l/s}$$

Kde:

$Q_x$  – spotřeba vody [l/s]

$P_x$  – potřeba vody za směnu [l/směna]

$k_x$  – koeficient nerovnoměrnosti odběru (1,6-2,7)

$t$  – odběr vody [hod]

Spotřeba vody byla stanovena na 0,12 l/s. Vodovodní přípojka s vnitřním průměrem DN25 při návrhové rychlosti 2,0 m/s má maximální průtok 0,831 l/s. Spotřeba vody na staveništi nepřesahuje maximální průtok přípojky.

### 3.2 Kanalizační přípojka

Není vyžadována.

### 3.3 Plynová přípojka

Není vyžadována.

### 3.4 Přípojka NN

Pro předchozí etapy stavby skladů a šaten byla zřízena skrz základy stávající budovy přípojka s jištěním 32A. Dále je nutné zřídit jištění 200 A pro věžový jeřáb. Kabel je veden v zemi.

#### 3.4.1 Výpočet potřeby elektrické energie

Tabulka 4 – Tabulka pro výpočet potřeby elektrické energie

Stavební stroj	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkový výkon [kW]
Věžový jeřáb	146	1	146
Svářečka	5,2	2	10,4
Ponorný vibrátor	2	2	4
Míchačka	0,7	1	0,7
Vrtačka	0,65	2	1,3
Úhlová bruska	0,9	2	1,8
Ruční míchadlo	1,2	1	1,2
<b>P1 – příkon elektrických strojů</b>			165,4
Vnitřní osvětlení	Příkon [kW]	Počet [ks]	Celkový výkon [kW]
Obytný kontejner	0,116	2	0,232
<b>P2 – příkon vnitřního osvětlení</b>			0,232
<b>P3 – příkon vnějšího osvětlení</b>			0

*Výpočet pro příkon staveništního provozu:*

$$S = 1,1 \cdot \sqrt{(0,5 \cdot P_1 + 0,8 \cdot P_2 + P_3) + (0,7 \cdot P_1)^2} \quad [\text{kW}]$$

$$S = 1,1 \cdot \sqrt{(0,5 \cdot 165,4 + 0,8 \cdot 0,232 + 0) + (0,7 \cdot 165,4)^2} = 127,8 \text{ kW}$$

Kde:

P1 – příkon elektrických strojů [kW]

P2 – příkon vnitřního osvětlení [kW]

P3 – příkon vnějšího osvětlení [kW]

Koeficienty:

1,1 – koeficient rezervy na nepředvídané zvýšení výkonu

0,5 – koeficient současnosti elektrických motorů

0,8 – koeficient současnosti vnitřního osvětlení

0,7 – fázový posun

Potřeba elektrické energie na staveništi byla stanovena na 127,8 kW. Pro věžový jeřáb bude zřízeno samostatné 200 A jištění.

## **4 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

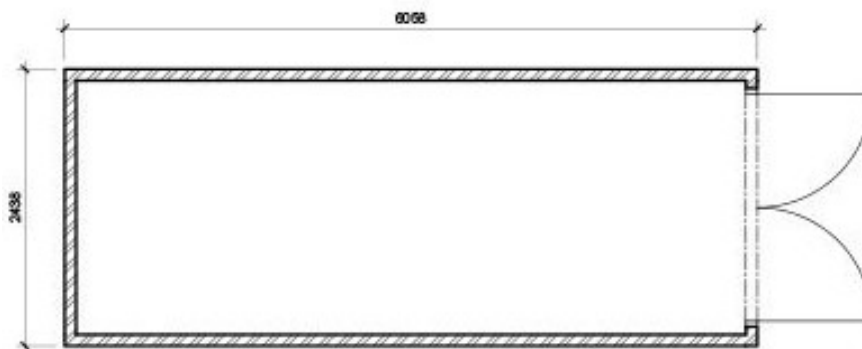
### **4.1 Plochy a objekty staveniště**

- Plocha staveniště je přizpůsobená proti vniknutí třetích osob.
  - Plocha: 2716,4 m<sup>2</sup>
- Budovaný objekt skladů a šaten přilehající k výrobně firmy Marlenka a.s.
  - Plocha: 939,2 m<sup>2</sup>
- Zpevněná plocha pro komunikaci na staveništi ze strusky frakce 0-32, 100 mm
  - Plocha: 1148,9 m<sup>2</sup>
- Zpevněná plocha ze štěrkopísku pod objekty ZS, 100 mm
  - Plocha: 94,6 m<sup>2</sup>
- Skládka trapézových plechů a výztuže, zpevněná plocha ze štěrkopísku, 100 mm
  - Plocha: 35,8 m<sup>2</sup>

### **4.2 Skládky**

#### **4.2.1 Uzamykatelný skladovací kontejner LK1**

Pracovníkům budou na staveništi k dispozici dva skladovací kontejnery LK1. První bude sloužit k uskladnění nářadí, druhý k uskladnění materiálu. Kontejner má přední otevírání. Jeho půdorysné rozměry jsou 6x2,5 m.



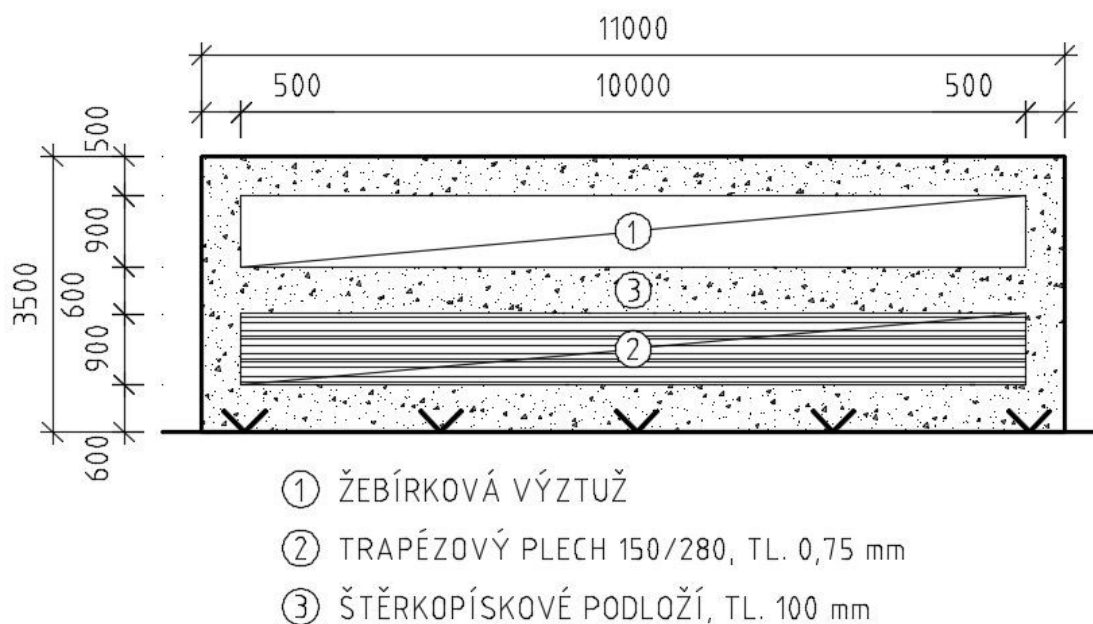
Obrázek 9 – Půdorys Skladovacího kontejneru LK1



Obrázek 10 – 2 – Skladovací kontejner LK1

#### 4.2.2 Skládka trapézových plechů a výztuže

Zpevněné podloží skládky je ze štěrkopísku o mocnosti 100 mm. Skládka má půdorysný tvar obdélníku o rozměrech 11x3,25 m. V tomto prostoru bude uložen trapézový plech a žebříkovou výztuží určený do spár předpjatých panelů Spiroll, do svislých spár základových prahů a ztužujících stěn části skladu hotových výrobků a přídatná žebříková výztuž o průměru 16 mm do stropní desky skladu hotových výrobků.



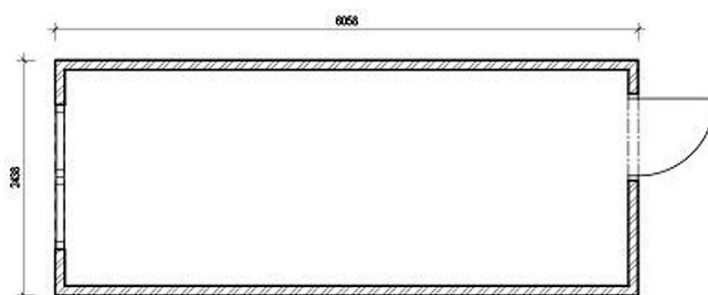
Obrázek 11 – Schéma skládky trapézových plechů

#### 4.3 Sociální zázemí

Personálu je k dispozici pitná voda v blízkosti buněk. Pro osobní očistu pracovníci mohou využít sociální zázemí stávající výrobní, skladovací a administrační budovy firmy Marlenka International a.s.

##### 4.3.1 Obytná buňka BK1

Po staveništi se bude pohybovat maximálně 9 osob. Pracovníkům bude k dispozici buňka ve smyslu šatny BK1. Stavbyvedoucímu bude k dispozici samostatná kancelář BK1. Buňka má půdorysné rozměry 6x2,5 m. Napojení buňky na elektrickou energii je řešeno pomocí el. přípojky 380 V/32 A. Buňka disponuje elektrickým přímotopem, třemi zásuvkami, oknem s plastovou žaluzií. Nábytek buněk bude přizpůsoben k jejich účelu využití.



Obrázek 12 – Půdorys obytné buňky BK1



Obrázek 13 – Obytná buňka BK1

##### 4.3.2 TOI TOI Fresh s mytím rukou

Personálu bude k dispozici mobilní toaleta s mytím rukou. Doplnění vody do vodní nádrže pro mytí rukou je možné z v blízkosti umístěného rozvodu vody pro čištění vozidel při výjezdu vozidel ze staveniště. Toaleta má půdorysné rozměry 1200x1200 mm.

Vybavení TOI TOI Fresh:

- Fekální nádrž, objem 250 l
- Dvojitě odvětrávání
- Pisoár
- Zrcadlo
- Háček na oděvy
- Zásobník na čistou vodu pro mytí rukou, objem 60 l
- Zásobník papírových ručníků
- Dávkovač tekutého mýdla



*Obrázek 14 – TOI TOI Fresh s mytím rukou*

#### **4.4 Zabezpečení staveniště**

##### **4.4.1 Mobilní oplocení Tempoline**

Staveniště bude chráněno po obvodě proti vniku třetích osob mobilním oplocením výšky 2 m. Jedno pole je 2,5 m široké. Sloupky oplocení jsou kotveny do systémových betonových patek. Pro zajištění stability oplocení slouží systémové spojky Tempoline. Na západní straně staveniště bude zřízený vjezd. Vjezd je 5 metrů široký. Brána se skládá ze dvou systémových polí, která jsou na každé straně brány kotveny do betonových patek. Tato kotva slouží jako osa otáčení brány. Na druhém konci pole křídla brány je do profilu sloupku osazeno kolečko, po kterém se křídlo brány otevírá. Oplocení je přerušeno na společném obvodu se stávající boudovou.

##### **4.4.2 Značení staveniště**

Dopravní značení viz P1 Situace širších dopravních vztahů

Vjezd na staveniště bude řádně označen tabulkou se zákazem vstupu nepovolaným osobám, upozorněním na nebezpečí úrazu, pádu a také požadavek pro používání ochranných pomůcek. Dále jsou zde uvedeny kontakty na hasiče, tísňovou linku, záchrannou službu a policii ČR. V poslední řadě je na tabulce uvedena informace o provádějící a odpovědně osobě s telefonickým kontaktem.



Obrázek 15 – Tabulka se zákazy a informacemi o staveništi

## 5 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Podrobnější informace viz kapitola Technologický předpis pro montáž železobetonového skeletu část 10 Ekologie – vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.

Staveniště generuje zvýšenou hladinu hluku v pracovní době od 8.00 do 16.00. Prašnost je výrazně omezena vzhledem k pojezdovým zpevněným komunikacím na staveništi.

Na staveništi budou umístěny kontejnery pro třídění odpadu, komunální odpad a kontejner pro stavební suť. Odpad bude průběžně odvážen do sběrného dvora a na skládku firmy Frýdecká skládka, a.s. ve Frýdku-Místku.





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **5) NÁVRH STROJNÍ SESTAVY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Filip Hlinšťák**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing . Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.**

**BRNO 2018**

## OBSAH

<b>1</b>	<b>Cenové srovnání jeřábové sestavy .....</b>	<b>75</b>
1.1	Varianta A .....	76
1.2	Varianta B .....	76
1.3	Závěr .....	77
<b>2</b>	<b>Velké stroje.....</b>	<b>77</b>
2.1	Tahač DAF XF 530 MX-13 .....	77
2.2	Návěs Nooteboom OVB-48-03V .....	78
2.3	Snížený návěs Goldhofer STZ-L 3 A F2.....	78
2.4	Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1220-5.2.....	79
2.5	Jeřáb Liebherr LTM 1160-5.2.....	79
2.6	Věžový jeřáb Liebherr 550 EC-H 20 .....	80
2.7	Věžový jeřáb Liebherr 550 EC-H 40 .....	80
2.8	Nákladní dodávka Volkswagen Crafter 35.....	81
<b>3</b>	<b>Malé stroje a ruční nářadí .....</b>	<b>82</b>
3.1	Montážní lavice Genie S 125 .....	82
3.2	Ponorný vibrátor AME 600 .....	83
3.3	Stavební míchačka Atika Profi 145 .....	83
3.4	Multifunkční svářecí invertor GAMASTAR 175D .....	84
3.5	Ruční míchadlo Extol 8890600 .....	84
3.6	Motorová pila Stihl MS 271 .....	85
3.7	Úhlová bruska Dewalt DWE4157 .....	85
3.8	Příklepová vrtačka Dewalt D21721K .....	86
3.9	Optický nivelační přístroj Leica Runner 24 s příslušenstvím .....	86
3.10	Totální stanice Spectra Precision Focus 6+ .....	87
3.11	Drobné ruční nářadí a pomůcky .....	87

## 1 Cenové srovnání jeřábové sestavy

Cenové srovnání bylo vypracováno na základě poskytnutých informací o cenách z firmy Hanyš – Jeřábnické práce s.r.o. pro mobilní jeřáby a z firmy LIEBHERR-STAVEBNÍ STROJE CZ s.r.o. pro jeřáby věžové. Poskytnuté ceny jsou dimenzované na jeden měsíc zápůjčky, ve kterém je 20 pracovních dní s pracovní dobou 8 hodin.

### Ceny jeřábů

#### *Liebherr LTM 1220-5.2*

- měsíční pronájem včetně strojníka, revize, pojištění: .....850.000 Kč/měsíc
- nájezd z Ostravy na místo montáže: .....0 Kč

#### *Liebherr LTM 1160-5.2*

- měsíční pronájem včetně strojníka, revize, pojištění: .....650.000 Kč/měsíc
- nájezd z Ostravy na místo montáže: .....0 Kč

#### *Liebherr 550 EC-H 20 s 40 m dosahem ramene*

- měsíční nájem jeřábu ..... 365.493,- Kč
- doprava jeřábu na stavbu ..... 352.000,- Kč
- montáž jeřábu ..... 233.750,- Kč
- demontáž jeřábu ..... 233 750,- Kč
- autojeřáb montáž ..... 345 000,- Kč
- autojeřáb demontáž ..... 345 000,- Kč
- odvoz jeřábu ze stavby ..... 352 000,- Kč
- základové kotvy ..... 219 029,- Kč
- revize zdvihacího zařízení ..... 15 000,- Kč
- měsíční pojištění ..... 13 510,- Kč
- jeřábník po - pá ..... 200,- Kč / hod
- jeřábník so, ne a svátek ..... 200,- Kč / hod

#### *Liebherr 550 EC-H 40 s 40 m dosahem ramene*

- měsíční nájem jeřábu (30 dnů) ..... 401 247,- Kč
- doprava jeřábu na stavbu ..... 352 000,- Kč
- montáž jeřábu ..... 233 750,- Kč
- demontáž jeřábu ..... 233 750,- Kč
- autojeřáb montáž ..... 345 000,- Kč
- autojeřáb demontáž ..... 345 000,- Kč
- odvoz jeřábu ze stavby ..... 352 000,- Kč
- základové kotvy ..... 219 029,- Kč
- revize zdvihacího zařízení ..... 15 000,- Kč
- měsíční pojištění ..... 13 510,- Kč

- jeřábík po - pá ..... 200,- Kč / hod
- jeřábík so, ne a svátek ..... 200,- Kč / hod

### 1.1 Varianta A

Dle průkazů montovatelnosti ve variantě jeřábové sestavy A jsou navrženy tyto jeřáby:

- Liebherr LTM 1220-5.2
- Liebherr LTM 1160-5.2
- Liebherr 550 EC-H 20

#### Doba pronájmu jeřábů (stanoveno dle časového plánu)

- Liebherr LTM 1220-5.2: 16 pracovních dnů
- Liebherr LTM 1160-5.2: 40 pracovních dnů
- Liebherr 550 EC-H 20 : 20 pracovních dnů

#### Výpočet ceny za výpůjčku jeřábů

*Liebherr LTM 1220-5.2*

$$A = \frac{16}{20} \cdot 850000 = 680\,000 \text{ Kč}$$

*Liebherr LTM 1160-5.2*

$$B = \frac{40}{20} \cdot 650000 = 1\,300\,000 \text{ Kč}$$

*Liebherr 550 EC-H 20*

$$C = \frac{23}{20} \cdot (365\,493 + 13\,510) + 352\,000 + 233\,750 + 233\,750 + 345\,000 + 345\,000 \\ + 352\,000 + 219\,029 + 15\,000 + 23 \cdot 8 \cdot 200 = 2\,560\,183 \text{ Kč}$$

*Cena celkem*

$$\text{VARIANTA A} = 680\,000 + 1\,300\,000 + 2\,560\,183 = 4\,540\,183 \text{ Kč}$$

### 1.2 Varianta B

Dle průkazů montovatelnosti ve variantě jeřábové sestavy B jsou navrženy tyto jeřáby:

- Liebherr LTM 1160-5.2
- Liebherr 550 EC-H 40

#### Doba pronájmu jeřábů (stanoveno dle časového plánu)

- Liebherr LTM 1160-5.2 40 pracovních dnů
- Liebherr 550 EC-H 40 39 pracovních dnů

### Výpočet ceny za výpůjčku jeřábů

*Liebherr LTM 1160-5.2*

$$B = \frac{40}{20} \cdot 650000 = 1\,300\,000 \text{ Kč}$$

*Liebherr 550 EC-H 40*

$$C = \frac{39}{20} \cdot (401247 + 13\,510) + 352\,000 + 233\,750 + 233\,750 + 345\,000 + 345\,000 \\ + 352\,000 + 219\,029 + 15\,000 + 39 \cdot 8 \cdot 200 = 2\,966\,705 \text{ Kč}$$

*Cena celkem*

$$\text{VARIANTA B} = 1\,300\,000 + 2\,966\,705 = 4\,266\,705 \text{ Kč}$$

### 1.3 Závěr

Dle stanovení ceny za pronájem jeřábů po dobu výstavby je zvolena varianta B. Tato sestava obsahuje mobilní jeřáb Liebherr LTM 1160-5.2 a věžový jeřáb Liebherr 550 EC-H 40.

## 2. Velké stroje

### 2.1 Tahač DAF XF 530 MX-13

Tahač je určen k převozu veškerých železobetonových prvků montovaného skeletu a to sloupů, ztužidel, průvlaků, základových prahů, ztužujících stěn, vazníků, krokví, panelů SPIROLL, prvků schodišťových jader a trapézového plechu. K tahači je možné připojit teleskopický návěs Nooteboom OVB-48-03V nebo návěs se sníženou ložnou plochou Goldhofer STZ-L 3 A F2.

Technické parametry:

- Výkon tahače: 390 kW/ 530 PS
- Nápravy: 6x4
- Nosnost tahače na nápravách: 26 t
- Maximální hmotnost soupravy dle nejtěžšího prvku: 43,52 t
- Maximální hmotnost soupravy: 44 t



Obrázek 16 - Tahač DAF XF 530 MX-13

## 2.2 Návěs Nootboom OVB-48-03V

Návěs bude použit k přepravě prefabrikovaných prvků skeletu, předpjatých panelů SPIROLL a trapézových plechů.

Technické parametry:

- Ložná délka: 13,5 m
- Maximální ložná délka: 28,85 m
- Maximální povolená hmotnost soupravy v rychlosti 80km/h: 48 t
- Maximální hmotnost soupravy dle nejtěžšího prvku: 43,52 t
- Šířka soupravy: 2550 mm



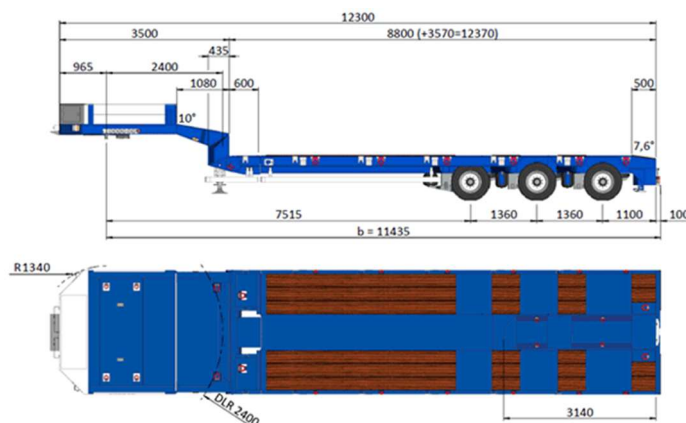
Obrázek 17 - Návěs Nootboom OVB-48-03V

## 2.3 Snížený návěs Goldhofer STZ-L 3 A F2

Snížený návěs bude sloužit k přepravě vysokých prvků, které není možno převézt ve vodorovné pozici. Naložená souprava s návěsem Nootboom OVB-8-03V s těmito prvky by přesahovala průjezdovou výšku 4,8 m. Jedná se zejména o stěny schodišťových jader, ztužující stěny a základové prahy části skladu hotových výrobků.

Technické parametry:

- Ložná délka: 8800 mm
- Maximální ložná délka: 12370 mm
- Ložná výška: 885 mm
- Nosnost: 37,7 t
- Šířka soupravy: 2550 mm



Obrázek 18 – Snížený návěs Goldhofer STZ-L 3 A F2

## 2.4 Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1220-5.2

Mobilní jeřáb bude použit k montáži 1. etapy nosné konstrukce skladu hotových výrobků ve variantě A jeřábové sestavy. Průkaz montovatelnosti viz příloha P7 – Průkaz montovatelnosti jeřábem skladu hotových výrobků etapa 1. – varianta A.

Technické parametry:

- Maximální nosnost: 220 t
- Délka ramene: 13,3-60 m
- Dosah ramene: 3-56 m
- Hmotnost protizávaží: 74 t



Obrázek 19 – Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1220-5.2

## 2.5 Jeřáb Liebherr LTM 1160-5.2

Mobilní jeřáb bude použit k montáži části přístavby šaten a skladu obalů. Tento jeřáb je navržen v obou variantách pro jeřábovou sestavu. Průkaz montovatelnosti viz příloha P7 – Průkaz montovatelnosti jeřábem šaten a skladu obalů – etapa 1 a P8 – Průkaz montovatelnosti jeřábem šaten a skladu obalů – etapa 2.

Technické parametry:

- Maximální nosnost: 180 t
- Délka ramene: 13,1-62 m
- Dosah ramene: 2,5-60 m
- Hmotnost protizávaží: 54 t



Obrázek 20 – Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1160-5.2

## 2.6 Věžový jeřáb Liebherr 550 EC-H 20

Věžový jeřáb bude použit k montáži nosné konstrukce 2. etapy skladu hotových výrobků varianty A jeřábové sestavy. Průkaz montovatelnosti viz příloha P6 – průkaz montovatelnosti jeřábem skladu hotových výrobků etapa 2. – varianta A.

Technické parametry:

- Maximální nosnost: 20 t
- Dosah ramene: 3-41,5 m (max. 81,5 m)
- Účinná zvedací výška: 43,2 m (max. 84,5 m)
- Počet částí věže: 7 ks (max. 12 ks)



Obrázek 21 – Věžový jeřáb Liebherr 550 EC-H 20

## 2.7 Věžový jeřáb Liebherr 550 EC-H 40

Věžový jeřáb bude použit k montáži nosné konstrukce skladu hotových výrobků varianty B jeřábové sestavy.

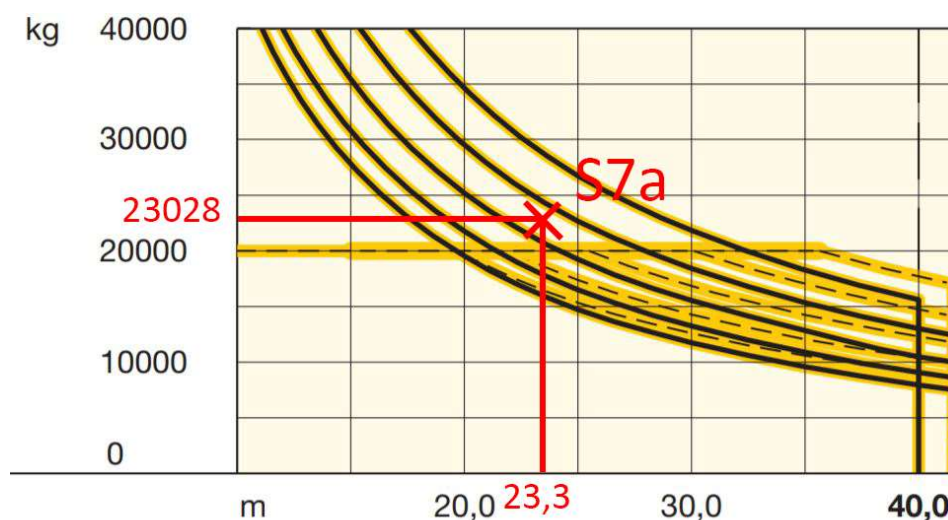
Technické parametry:

- Maximální nosnost: 40 t
- Dosah ramene: 3-41,5 m (max. 81,5 m)
- Účinná zvedací výška: 43,2 m (max. 84,5 m)
- Počet částí věže: 7 ks (max. 12 ks)



Obrázek 22 – Věžový jeřáb Liebherr 550 EC-H 40





Obrázek 23 – Graf nosnosti věžového jeřábu Liebherr 550 EC-H 40

Dle grafu nosnosti jeřábu je zřejmé, že splňuje nosnost pro kritický prvek sloupu S7a, který je nejvzdálenější. Sloup S7a váží 23,028 t a vzdálenost montáže je 23,3 m. V této montážní vzdálenosti má jeřáb nosnost cca 28 t. Nejtěžší prvek, sloup S1a, váží 26,403 t. Jeho tíha nepřesáhne nosnost jeřábu ani v maximální montážní vzdálenosti.

## 2.8 Nákladní dodávka Volkswagen Crafter 35

Nákladní dodávka bude používána k přepravě drobného materiálu a nářadí. Do dodávky v nejdelší verzi vejde 5 europalet.

Technická data:

- Užitečná hmotnost: 2458 kg
- Délka nákladního prostoru: 4700 mm
- Objem motoru: 2000 cm<sup>3</sup>
- Výkon motoru: 120 kW
- Točivý moment motoru: 400 Nm



Obrázek 24 – Nákladní dodávka Volkswagen Crafter 35

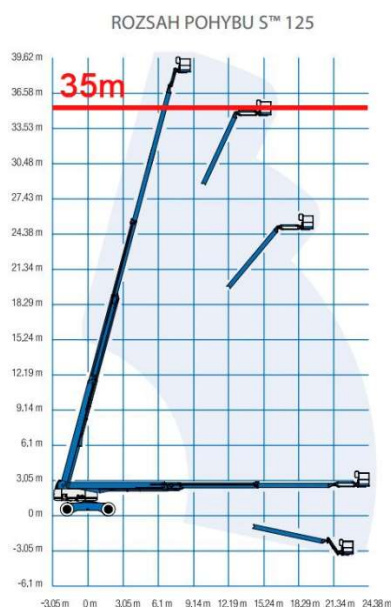
### 3. Malé stroje a ruční nářadí

#### 3.1 Montážní lavice Genie S 125

Montážní teleskopická lavice bude sloužit k montáži veškerých prvků montovaného skeletu. Tato lavice je schopná vlastního pohybu po staveništi i v hrubším terénu. Lavice je dostatečně stabilní, není nutné lavici kotvit. Plošina umožňuje pojezd s pracovníky v koši. K montáži skeletu budou použity dvě plošiny. Maximální výška montáže je 35 m.

Technické parametry montážní lavice Genie S 125:

- Maximální pracovní výška: 40,15 m
- Rychlost pojezdu ve složeném stavu: 4,8 km/h
- Rychlost pojezdu – ve výšce do 24 m: 1,1 km/h
- Rychlost pojezdu – ve výšce nad 24 m: 0,55 km/h
- Nosnost koše: 227 kg



Obrázek 25 - Rozsah pohybu plošiny Genie S 125



Obrázek 26 – Montážní plošina Genie S 125

### 3.2 Ponorný vibrátor AME 600

Ponorný vibrátor bude sloužit k řádnému zavibrování zálivky a odstranění vzduchových bublin zálivky z montážní spáry sloupů osazovaných do kalichů pilot.

Technické parametry:

- Napětí: 230 V
- Příkon: 600 W
- Proud: 2,7 A
- Otáčky motoru a hřídele: 3000 ot./min
- Frekvence vibrací: 12000 fpm
- Průměr vibrační hlavice: 35 mm
- Délka ohebné hřídele: 3,0 m
- Délka přívodního kabelu: 5,0 m
- Hmotnost sestavy: 9,5 kg



Obrázek 27 – Ponorný vibrátor AME 600

### 3.3 Stavební míchačka Atika Profi 145

Stavební míchačka Atika Profi 145 bude použita pro míchání suchých stavebních směsí s vodou a to zálivkový beton C20/25, C25/30, zálivky vusokret 50-06. Na stavbě bude k dispozici jedna míchačka.

Technické parametry:

- Napájecí napětí: 220 V
- Hmotnost: 54 kg
- Příkon: 700 W
- Objem bubnu: 145 l
- Maximální objem mokré směsi: 115 l



Obrázek 28 – Stavební míchačka Atika Profi 14

### 3.4 Multifunkční svářecí invertor GAMASTAR 175D

Svářečka bude použita k provedení veškerých svárů montážních kotvících ocelových destiček prvků skeletu.

Technické parametry:

- Napájecí napětí: 220 V
- Hmotnost 16,9 kg
- Proudový rozsah pro sváření obalenou elektrodou: 10-170 A
- Proudový rozsah pro sváření v ochranné atmosféře: 30-175 A
- Rozměry: 480x235x440 mm



Obrázek 29 – Multifunkční svářecí invertor GAMASTAR 175D

### 3.5 Ruční míchadlo Extol 8890600

Ruční míchadlo bude určeno pro ruční míchání mokrých směsí v menším množství.

Technické parametry:

- Napájecí napětí: 230V/50Hz
- Příkon: 1200 W
- Počet otáček: 300-650 ot./min
- Hmotnost míchané směsi: 25-50 kg
- Velikost závitů míchací metly: M14
- Hmotnost míchadla: 3,4 kg



Obrázek 30 – Ruční míchadlo Extol 8890600

### 3.6 Motorová pila Stihl MS 271

Motorová pila bude všestranně využita k řezání dřeva např. prvků sloužících k obednění spojů montovaného skeletu, zkracování podkladek a prokladek určených pro skladování prvků skeletu.

Technické parametry:

- Délka lišty: 370 mm
- Výkon: 2,7 kW
- Hmotnost 5,6 kg
- Objem palivové nádrže: 0,5 l



Obrázek 31 – Motorová pila Stihl MS 271

### 3.7 Úhlová bruska Dewalt DWE4157

Úhlovou bruskou bude zkracována tyčová výztuž, případná úprava ocelových montážních prvků přímo na stavbě a s diamantovým kotoučem případná úprava betonových prvků přímo na stavbě.

Technické parametry:

- Napájecí napětí: 220 V
- Příkon: 900 W
- Otáčky naprázdno: 11800 ot./min
- Maximální průměr kotouče: 125 mm
- Závit vřetena: M14
- Hmotnost: 2,05 kg



Obrázek 32 – Úhlová bruska Dewalt DWE4157

### 3.8 Příklepová vrtačka Dewalt D21721K

Příklepová vrtačka bude použita pro předvrtání kotevních děr pro uchycení trapézových plechů střešní nosné vrstvy v části přístavby šaten a skladu obalů. Dále bude použita pro vyvrtání montážních otvorů pro trny základových prahů a ztužujících stěn přilehajících k terénu.

Technické parametry:

- Napájecí napětí: 220 V
- Příkon: 650 W
- Počet převodu: 2 převody
- Maximální kroutící moment: 30/12 Nm
- Rozsah sklíčidla 1,5-13 mm
- Hmotnost 2,1 kg



Obrázek 33 – Příklepová vrtačka Dewalt D21721K

### 3.9 Optický nivelační přístroj Leica Runner 24 s příslušenstvím

Nivelační přístroj bude sloužit k přesnému určení polohy jednotlivých konstrukcí a ke kontrole polohy již namontovaných prvků a konstrukcí. Měřičská sada obsahuje nivelační přístroj, stativ a nivelační lať.

Technické parametry:

- Střední kilometrová chyba měření: 2,0 mm
- Zvětšení dalekohledu: 24x
- Horizontální kruh: 360°
- Pracovní rozsah: +-15'
- Hmotnost: 2 kg



Obrázek 34 – Nivelační přístroj Leica Runner 24 na stativu



Obrázek 35 – Příslušenství nivelačního přístroje: stativ, nivelační lat

### 3.10 Totální stanice Spectra Precision Focus 6+

Totální stanice bude použita ke kontrole provedených konstrukcí v předchozích etapách a kontrole montovaných prvků železobetonového skeletu. K příslušenství totální stanice patří odnímatelná trojnožka.

Technické parametry:

- Interní paměť: 30000 bodů
- Zvětšení optikou: 30x
- Přesnost měření dálkoměrem:  $\pm 3\text{mm} + 2\text{ppm}$
- Přesnost měření úhlu:  $2''$



Obrázek 36 – Totální stanice Spectra Precision Focus 6+

### 3.11 Drobné ruční nářadí a pomůcky

Na stavbě bude k dispozici ruční nářadí a pomůcky: ocelové pásmo, zaměřovací šňůry, olovnice, montážní žebřík, naběračky s násadou, zednické lžíce, ocelová páčidla, vědra, vodováha, nůžky na výztuž, klíny z tvrdého dřeva, ocelové podložky, kladiva, stěrky, štětky, nože.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **6) BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Filip Hlinšťák**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing . Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.**

**BRNO 2018**



## OBSAH

<b>1</b>	<b>OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ .....</b>	<b>90</b>
1.1	Popis stavby.....	90
<b>2</b>	<b>BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....</b>	<b>90</b>
2.1	Nařízení vlády č. 591/2006 Sb .....	91
2.1.1	Kontrola bezpečnosti.....	91
2.1.2	Příloha č. 1 k nařízení vlády č.591/2006 Sb.....	91
2.1.3	Příloha č. 2 k nařízení vlády č.591/2006 Sb.....	92
2.1.4	Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	93
2.2	Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. ....	94
2.2.1	Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb. ....	94
2.3	Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. ....	95
2.4	Nařízení vlády č. 378/2001 Sb .....	96
<b>3</b>	<b>ZDROJE .....</b>	<b>96</b>

# 1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

## *Stavba:*

Přístavba skladu hotových výrobků a šaten firmy  
MARLENKA International s.r.o.  
Parcely č. 5268/6  
k.ú. Lískovec u Frýdku-Místku [684899]

## *Objednatel:*

MARLENKA International s.r.o.  
Valcířská 434  
738 01 Lískovec

### 1.1 Popis stavby

Jedná se o přístavbu skladů a šaten k původní administrační a výrobní hale firmy MARLENKA International s.r.o. Přistavovaný objekt se skládá ze dvou části dispozičně propojených se stávající budovou – šaten a trvale chlazeného skladu hotové výroby. Objekt bude založen na pilotách. Část šaten je navržena jako dvou až třípodlažní železobetonový montovaný skelet s příčnými průvlaky. Část skladu hotové výroby je jednopodlažní železobetonový montovaný skelet s příčným ztužujícím rámem a zapuštěnou podlahou o 3,0 m. Střecha je řešena jako pultová se sklonem 10%. Nosná konstrukce střešního pláště je ve vstupní hale zhotovena z předpjatých dutinových panelů, v části šaten z trapézového plechu uchyceného do železobetonových krokví uložených na plnostěnných vaznících, v části skladu hotové výroby z předpjatých dutinových panelů uložených na ozub plnostěnných vazníků.

Dle geologického průzkumu úroveň spodní vody neovlivňuje průběh výstavby.

## 2 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

V této zprávě najdeme podrobné požadavky na ochranu pracovníku při provádění řešené technologické etapy přístavby skladu hotových výrobků, šaten a skladu obalů k administrační a výrobní hale firmy MARLENKA International s.r.o., uvedené v platných nařízeních vlády a zákonech:

- Nařízení vlády č. **591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. **362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. **495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- Nařízení vlády č. **378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

## **2.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích**

### **2.1.1 Kontrola bezpečnosti**

Zhotovitel bude provádět kontrolní a zkušební prohlídky dle přiloženého kontrolního a zkušebního plánu KZP. Do tohoto plánu bude prováděn zápis o kontrole. Každá kontrola bude stvrzena podpisem.

### **2.1.2 Příloha č. 1 k nařízení vlády č.591/2006 Sb.**

#### ***Další požadavky na staveniště***

##### ***Obecné požadavky na staveniště***

##### ***I. Požadavky na zajištění staveniště***

- Staveniště je po celém obvodu, s výjimkou hranice staveniště s původní administrační a výrobní halou, oploceno mobilním oplocením Tempoline výšky 2,0 m
- V částí, kde staveniště navazuje na komunikační plochu firmy MARLENKA, je uzamykatelná brána
- V době provozu je brána zavřená, otevírá se pouze k účelu průjezdu dopravních prostředků na a ze staveniště
- Oplocení je opatřeno bezpečnostními tabulkami zakazujícími vstup neoprávněným osobám, výjezd ze stavby, pozor možnost úrazu
- Osvětlení staveniště není vyžadováno, práce budou probíhat za denního světla
- Odpady jsou tříděny dle katalogu odpadů, zodpovědná osoba je stavbyvedoucí

##### ***II. Zařízení pro rozvod energie***

- Na staveništi budou dvě rozvodné skříně, první, napojená na stávající síť výrobní haly MARLENKA, pro napájení věžového jeřábu, druhá, pro ostatní stroje a nástroje, napojená na první rozvodnou skříň
- Rozvodová skříň pro věžový jeřáb bude opatřena 250 A jističem pouze pro věžový jeřáb, hlavním vypínačem pro celou stavbu
- Rozvodová skříň pro ostatní stroje a nástroje bude opatřena 32 A jističem a vypínačem
- Dále bude k dispozici pitná voda pro celé staveniště přivedená z původní budovy
- Elektrická zařízení budou podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech

### *III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi*

- Zhotovitel bude dodržovat pokyny ke skladování jednotlivých prvků a materiálů dle výrobce
- Veškeré práce budou přerušeny v případě ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí nebo při ohrožení majetku nebo životního prostředí
- Zhotovitel přeruší práce při překročení bezpečnostního limitu povětrnostních podmínek – vítr, déšť, snížená viditelnost
- Při přerušení prací je nutné zajistit nosné konstrukce proti zhroucení

### **2.1.3 Příloha č. 2 k nařízení vlády č.591/2006 Sb.**

#### ***Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi***

##### *I. Obecné požadavky na obsluhu strojů*

- Před použitím stroje seznámí stavbyvedoucí obsluhu s pracovními podmínkami
- Obsluha stroje dodržuje návod k používání stroje
- Před zahájením zvedání břemene jeřáby musí obsluha nebo pověřená osoba varovat ostatní pracovníky pohybující se po staveništi, aby se nepohybovali pod břemenem ani v jeho těsné blízkosti
- Mobilní jeřáby budou před uvedením ramene do provozu řádně zapatkovány, podloží je dostatečně únosné, nevyžaduje se speciální kotvení
- Technický stav všech strojů bude průběžně kontrolován

##### *III. Míchačky*

- Před uvedením do provozu bude míchačka zajištěna v horizontální poloze
- Míchačka bude plněna pouze při rotujícím bubnu
- Při ručním vhazování složek do míchačky je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu
- Buben je zakázáno čistit za chodu předměty drženými v ruce
- Do rotujícího bubnu je zakázáno vkládat konce ručního nářadí

##### *IX. Vibrátory*

- Ponoření vibrační hlavy ponorného vibrátoru a její vytažení se provádí za chodu vibrátoru

##### *XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce*

- Stroj bude při přerušení a ukončení práce zajištěn dle návodu k používání

##### *XV. Přeprava strojů*

- Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupu uvedených v návodu k používání
- Mobilní jeřáby při přepravě budou zajištěny v přepravní poloze
- Věžový jeřáb bude přepravován pomocí tahače a návěsu

## **2.1.4 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**

### ***Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy***

#### ***I. Skladování a manipulace s materiálem***

- Práce budou zahájeny po převzetí staveniště
- Materiál bude uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita
- Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do maximální výšky 1,5 m
- Řezivo je uloženo na prokládkách
- Prvky železobetonového skeletu budou postupně převáženy tahačem s návěsem
- Pro skladování prvků skeletů není zřízena skladovací plocha
- Pro dočasné skladování železobetonových prvků a trapézového plechu první etapy části šaten skladu obalů je možné využití ploch zhotovených z udusaného štěrku v prostoru stavby druhé etapy části šaten a skladu obalů, která je dostatečně odvodněná, rovná a zpevněná
- Prvky a plechy budou skladovány na podkladcích z tvrdého dřeva výšky minimálně 100 mm

#### ***IX. Betonářské práce a práce související***

##### ***IX. 1 Bednění***

- Musí být těsné, únosné a prostorově tuhé
- Musí být v každém stádiu montáže a demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí

##### ***IX. 2 Přeprava a ukládání betonové směsi***

- K přepravě menších objemů budou používány kolečka a kýble
- Pracovníci musí používat osobní ochranné pomůcky proti pádu z výšky kotvené ke kotevním bodům nebo používat montážní plošiny

##### ***IX. 3 Odbedňování***

- Odbedňování bude zahájeno pouze na pokyn stavbyvedoucího
- Při odbedňování je zakázán pohyb pracovníků v prostoru pod demontáží bednění
- Součásti bednění budou neprodleně ukládány na určené místo pro odpad tohoto typu

##### ***IX. 5 Práce železářské***

- Pracovníci nesmí být ohrožováni při přepravě výztuže
- Zkracování výztuže bude prováděno pomocí úhlové brusky, pracovníci budou dodržovat návod k použití

#### ***XI. Montážní práce***

- Pracovníci používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém předpisu
- Montážní a bezpečnostní přípravky je nutné upevnit k dílcům před jejich vyzdvižením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže
- Vázací prostředky musí být upevněny tak, aby jejich upevnění i uvolnění mohlo být provedeno bezpečně

- Dočasné ocelové konstrukce smí být odstraněny při pokynu stavbyvedoucího
- Pro přístup na montážní pracoviště budou využívány již osazená schodiště a stropní panely, žebříky, montážní plošiny
- Pracovníci se nebudou pohybovat v pracovním prostoru jeřábu
- Vázání prvků smí provádět pouze zaškolený vazač

### *XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách*

- Při svařování budou dodrženy veškeré podmínky pro požární bezpečnost
- Svářečské práce smí provádět pouze osoba s platným svářečským průkazem

## **2.2 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky**

- Zaměstnavatel zajistí technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky
- Kalichy pilot budou zakryty dostatečně únosnými poklopy zajištěnými proti posunutí
- Práce ve výškách nebude prováděna za nepříznivých povětrnostních podmínek
- Pracovníci budou proškoleni před započatím prací a stvrdí svým podpisem protokol o absolvování školení

### **2.2.1 Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**

***Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou***

#### *I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí*

- Při práci z montážní plošiny pracovníkům není dovoleno opustit koš montážní plošiny
- Montážní plošina bude opatřena košem se zábradlím výšky 550 mm a 1100 mm

#### *II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky*

- Při práci na střešní konstrukci bude pracovník vždy přivázán ke kotevnímu bodu
- Osobní ochranné prostředky budou pravidelně kontrolovány, zda plní požadovanou funkci a to zejména před jejich použitím

#### *III. Používání žebříků*

- Při práci z žebříku bude zajištěna stabilita žebříku proti podklouznutí nebo zhroucení
- Při práci z žebříku ve výšce větší než 5 m bude pracovník vždy přivázán osobními ochrannými pracovními prostředky k zabudovanému montážnímu oku v prvku skeletu pomocí DEHA závěsu
- Práce z žebříku je povolena pouze v případě, že místní podmínky neumožňují montáž z montážní plošiny
- Na žebříku bude pouze jeden pracovník
- Je povoleno vynášet břemena o hmotnosti do 15 kg
- Na žebříku je zakázáno používat nebezpečné nástroje jako řetězovou pilu

- Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m

#### *IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu*

- Materiál a nářadí při práci ve výškách budou vždy skladovány a odkládány tak, aby nedošlo k jejich volnému pádu a to i v případě, že by došlo k nechtěnému zavadění nebo posunutí z místa uložení

#### *V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí*

- V prostoru staveniště, ve kterém je prováděn manévr přepravy prvků či materiálů, nebo ve kterém jsou prováděny výškové práce a je ohrožen pádem materiálu nebo nářadí, se nesmí pohybovat pracovníci
- Při přerušení prací vlivem nepříznivých povětrnostních podmínek budou zajištěny veškeré konstrukce proti zřícení a poškození

#### *VI. Práce na střeše*

- Na střešní konstrukci skladu hotových výrobků budou nainstalovány kotevní body vhodné pro kotvení do dutinových předpjatých panelů
- Na střešní konstrukci šaten a skladu obalů budou nainstalovány kotevní body vhodné pro kotvení do trapézových plechů

#### *VIII. Shazování předmětů a materiálu*

- Je povoleno pouze za řádného zabezpečení prostoru v místě dopadu proti pohybu pracovníků
- Je možné shazovat pouze předměty, u kterých je možné předpokládat místo dopadu a které nemůžou strhnout pracovníky z výšky

#### *IX. Přerušení práce ve výškách*

- Práce budou přerušeny při nepříznivých povětrnostních podmínkách:
  - Bouře, déšť, sněžení, tvorba námrazy
  - Vítr o rychlosti nad 8 m/s
  - Dohlednost menší než 30 m
  - Teplota nižší než -10 °C

#### *X. Krátkodobé práce ve výškách*

- Při krátkodobých pracích ve výškách se mohou stavební prvky osazovat z prvků konstrukce skeletu při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu

### **2.3 Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků**

- Ochranné přilby
- Zátkové nebo mušlové chrániče sluchu
- Ochranné brýle
- Svářečské kukly, štíty, rukavice

- Pracovní rukavice
- Pracovní obuv s podešvemi odolnými proti propíchnutí
- Reflexní vesty
- Výstroj pro prevenci pádu včetně veškerých doplňků
- Brzdné zařízení pohlcující kinetickou energii včetně nezbytných doplňků
- Vhodný ochranný pracovní oděv

## **2.4 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí**

Montáž probíhá pomocí mobilních jeřábů a věžového jeřábu. Při přemísťování prvků nesmí dojít k uvolnění vazacích prostředků a následnému pádu břemene. Při vázání prvků bude mít vazač na dočasné skládce nebo na přepravním valníku tahače dostatečný manipulační prostor. Proces vázání břemene bude probíhat v koordinaci s jeřábníkem.

Pracovníci se nesmí nacházet pod zvedaným břemenem. Pokud bude nutná přeprava břemene nad prostory staveniště, ve kterých se nachází pracovníci, bude zajištěna koordinace pohybu břemene a pracovníku v prostoru a čase tak, aby pracovníci nebyli ohroženi případným pádem břemene. Obsluha jeřábu a pracovníci budou obeznámeni se situací.

Při pohybu břemene mimo staveniště je nutné zajistit bezpečnost fyzických osob ohrožených v tomto prostoru.

## **3. ZDROJE**

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*. Praha: vláda ČR, prosinec 2006

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*. Praha: vláda ČR, září 2005

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., *kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků*. Praha: vláda ČR, prosinec 2001

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., *kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí*. Praha: vláda ČR, prosinec 2001





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **7) KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Filip Hlinšťák**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing . Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.**

**BRNO 2018**

## OBSAH

<b>1</b>	<b>Kontrola vstupní .....</b>	<b>99</b>
1.1	Kontrola projektové dokumentace .....	99
1.2	Kontrola připravenosti staveniště .....	99
1.3	Kontrola staveniště.....	99
1.4	Kontrola dodávky materiálu .....	100
1.5	Kontrola skladování materiálů .....	100
1.6	Kontrola pracovníků .....	100
1.7	Kontrola strojů.....	100
<b>2</b>	<b>Kontrola mezioperační .....</b>	<b>101</b>
2.8	Kontrola způsobilostí pracovníku .....	101
2.9	Kontrola klimatických podmínek.....	101
2.10	Kontrola strojů a nářadí.....	101
2.11	Kontrola prvku při zvedání .....	101
2.12	Kontrola sloupu .....	102
2.13	Kontrola základových prahů .....	102
2.14	Kontrola stěn .....	103
2.15	Kontrola průvlaků, ztužidel, vazníků, krokví.....	103
2.16	Kontrola vodorovných prvků .....	103
2.17	Kontrola trapézového plechu .....	104
2.18	Kontrola kotvicích bodů .....	104
<b>3</b>	<b>Kontrola výstupní.....</b>	<b>104</b>
3.19	Kontrola geometrie objektu .....	104
3.20	Kontrola stavby a staveniště .....	104

# **1 KONTROLA VSTUPNÍ**

## **1.1 Kontrola projektové dokumentace**

Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora zkontrolují projektovou dokumentaci potřebnou k realizaci technologické etapy horní hrubé stavby. Kontrola proběhne jednorázově před započítím veškerých prací.

Úplnost a správnost projektové dokumentace se kontroluje dle vyhlášky 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb, vyhlášky 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, zákonu 283/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ČSN 01 3481 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí.

Výsledek a případné námitky a změny v projektové dokumentaci se zapíše do stavebního deníku.

## **1.2 Kontrola připravenosti staveniště**

Před započítím montáže železobetonového skeletu zkontroluje stavbyvedoucí s technickým dozorem investora zejména dokončení předchozích prací základových konstrukcí, zemních prací a zhutněných ploch pro pojezd těžké techniky. Společně s geodetem provedou kontrolu geometrické přesnosti základů a opěrné konstrukce pomocí nivelačního přístroje. Dále se kontroluje kvalita provedení kalichových patek pilot a opěrné zdi. Pevnost základových konstrukcí zjistí pomocí Schmidtového kladívka – odrazového tvrdoměru.

Geometrická přesnost nesmí přesahovat hodnoty dle ČSN 73 0212-3, Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 3: Pozemní stavební objekty. Dále se kontroluje shoda reálného stavu s projektovou dokumentací a požadavky dle technologického předpisu.

Výsledek kontroly bude zapsán do stavebního deníku.

## **1.3 Kontrola staveniště**

Stavbyvedoucí provede kontrolu prostor staveniště, před započítím veškerých prací, dle projektové dokumentace. Kontroluje, zda je oplocení zhotoveno dle technických listů a montážních návodů výrobce, funkčnost vjezdové brány, přípojku vody, přípojku elektřiny, rozváděcí skříň pro věžový jeřáb a rozváděcí skříň pro ostatní zařízení, stroje a nástroje. Dále zkontroluje umístění buněk, mobilních záchodů, uzamykatelných buněk, kontejnerů pro odpady atd.

Výsledek kontroly bude zapsán do stavebního deníku.

#### **1.4 Kontrola dodávky materiálu**

Při každé dodávce materiálu bude stavbyvedoucí kontrolovat, zda se shoduje dodávka s projektovou dokumentací a technologickým předpisem. Zkontrolují množství dodaných prvků, jejich kvalitu, zda nejsou poškozeny, shodu použitého betonu a výztuže k výrobě prvků. Dále se provede měření geometrie každého prvku a zkontroluje se označení dle výrobní a projektové dokumentace. Vizuálně budou zkontrolovány certifikáty a technické listy.

Geometrická přesnost nesmí přesahovat hodnoty dle ČSN 73 0212-3, Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 3: Pozemní stavební objekty.

Výsledek kontroly bude zapsán do stavebního deníku.

#### **1.5 Kontrola skladování materiálů**

Stavbyvedoucí zkontroluje skladovací plochy, zda splňují požadavky pro skladování dle technologického předpisu a projektové dokumentace, zejména rovinnost, odvodnění a podkládací či prokládací materiál. Zkontroluje, zda skladované materiály splňují podmínky pro uskladnění dle technologického předpisu a technických listů dodávaných výrobcem. Dále stavbyvedoucí provede kontrolu materiálů a nářadí v uzamykatelné stavební buňce.

Kontrola bude prováděná průběžně. Výsledek bude zapsán do stavebního deníku.

#### **1.6 Kontrola pracovníků**

Před vpuštěním všech pracovníků na staveniště stavbyvedoucí jednorázově zkontroluje, zda byli seznámeni s podmínkami danými ve zprávě o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a stvrdili proškolení svým podpisem protokolu. Dále je stavbyvedoucí povinen zkontrolovat platnost a úplnost průkazů, certifikátů apod. k provádění odborné činnosti např. svářečský průkaz atd.

O kontrole bude proveden zápis ve stavebním deníku.

#### **1.7 Kontrola strojů**

Při vstupní kontrole strojů stavbyvedoucí zkontroluje technický stav strojů, doklady o technických zkouškách, provozní kapaliny.

## **2 KONTROLA MEZIOPERAČNÍ**

### **2.8 Kontrola způsobilostí pracovníku**

Dle zprávy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci pracovník nesmí být v žádném případě pod vlivem alkoholu a jiných návykových látek. Stavbyvedoucí může kdykoliv během pracovní doby namátkově zkontrolovat pracovníka na přítomnost alkoholu v dechu pomocí alkoholtestru. Dále může zkontrolovat pracovníka pomocí jednorázového testru na drogy, zda nepožil omamné a psychotropní látky. Pokud bude tato kontrola s pozitivním výsledkem testu, pracovník neprodleně opustí prostory staveniště a bude s ním zahájeno řízení v souladu se zákoníkem práce.

### **2.9 Kontrola klimatických podmínek**

Stavbyvedoucí na začátku každého pracovního dne zkontroluje klimatické podmínky, zda nepřesahují povolené meze dle zprávy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Práce musí být přerušeny při vydatném dešti, bouři, sněžení a námraze. Rychlost větru nesmí přesáhnout 8 km/h. Viditelnost musí být vždy větší než 30 m. Teplota nesmí klesnout pod -10 °C.

Pokud se klimatické podmínky mění během dne, stavbyvedoucí provede novou kontrolu. Při přerušení prací vlivem klimatických podmínek, stavbyvedoucí provede zápis do stavebního deníku.

### **2.10 Kontrola strojů a nářadí**

Stavbyvedoucí před použitím stroje a nářadí zkontroluje jeho technický stav. Zejména zkontroluje doklady o technických zkouškách, stav provozních kapalin a znečištění nebo mechanické poškození, které by mohlo negativně ovlivnit průběh použití stroje nebo nářadí.

Pokud stavbyvedoucí uváží, že stroj nebo nářadí nelze použít, provede zápis do stavebního deníku a provedou se opatření k nápravě.

### **2.11 Kontrola prvku při zvedání**

Vazač provede kontrolu technického stavu a zajištění vázacích lan nebo samosvorných kleští a úhel vázacích lan k vodorovné rovině prvku. Tento úhel nesmí být menší než 60°. Dále zkontroluje zda zvedaný prvek není poškozen, čistotu prvku a navlhčení styčných ploch. Vazač kontroluje každý zvedaný prvek. Při zvedání základových prahů a ztužujících stěn, zkontroluje vizuální kontrolu provedení trnů v ložné ploše.

Pokud bude zjištěno poškození závěsové technologie nebo poškození prvku, neprodleně oznámí tuto vadu stavbyvedoucímu a ten provede zápis do stavebního deníku.

## **2.12 Kontrola sloupu**

Montážník před osazením sloupu do kalichu zkontroluje, zda jsou navlhčeny stěny kalichu, zda na dně kalichu je zálivková betonová směs minimální mocnosti 50 mm a zda jsou správně osazeny distanční podložky. Po montáži a osazení sloupu proběhne kontrola zálivkové směsi, zda je správně zhutněná, správné zajištění sloupu klíny z tvrdého dřeva a zaměří se prostorové osazení sloupu.

Dle ČSN 732480 je dovolená odchylka osy sloupu od svislice při výšce sloupu do 4,5 m  $\pm 10$  mm, od 4,5 m do 15 m  $\pm 15$  mm, nad 15 m  $\pm 0,001H$  (H je výška sloupového dílce), pro výškové osazení sloupu určeném ve spodním líci je odchylka  $\pm 5$  mm. Při posuzování polohy sloupů v mezipatře a 2.NP části šaten a skladu obalů je povolená odchylka osy sloupu od osy úložné plochy nejnižší položeného sloupu při výšce do 4,5 m  $\pm 10$  mm, od 4,5 m do 15 m  $\pm 15$  mm, nad 15 m  $\pm 0,0015H$  (maximálně 40 mm). Totéž platí při kontrole polohy sloupů montovaných v 2. etapě výstavby části skladu hotových výrobků.

V případě sloupu navazujících na sloupy osazené v kalichu pilot a sloupů v 2.NP, před provedením bednění a zálivky montážního spoje stavbyvedoucí zkontroluje prostorové osazení sloupu a řádné dotažení matic. Povolené odchylky jsou totožné jako u sloupu osazených do kalichů pilot.

Poté stavbyvedoucí zkontroluje provedení bednění, kvalitu provedené zálivky, po odbednění výslednou kontrolu kvality provedení montážního spoje a provede zápis do stavebního deníku.

## **2.13 Kontrola základových prahů**

Stavbyvedoucí zkontroluje kvalitu provedení vrtaných děr v kališích pilot. Díra má minimální průměr 60 mm a hloubku 150 mm. Při montáži bude minimálně ze 2/3 vyplněná cementovou maltou. Cementová malta v ložné ploše bude mít minimální tloušťku 10 mm.

Dále stavbyvedoucí zkontroluje polohu prvku. Zkontroluje, zda se horní hrana základového prahu přibližuje vyznačené výškové čáře na sloupu. Povolená odchylka dle ČSN 732480 je -20 mm. Povolená odchylka osy prahu vůči poloze osy kalichu je  $\pm 10$  mm.

Po kontrole polohy a provedení svarů budou svary vizuálně zkontrolovány. Kontroluje se kvalita provedení a to tvar housenky, tloušťka, délka. Svary musí mít minimální parametry, které jsou předepsané projektovou dokumentací.

V části skladu hotových výrobků stavbyvedoucí zkontroluje kvalitu osazení prutové výztuže do KSK lišt a provedení aplikace mikroporézní pryže nebo trvale tvárného tmele do svislých spár v lících styčných ploch mezi základovým prahem a sloupem. Dále provede kontrolu bednění a provedené zálivky.

Stavbyvedoucí provede zápis do stavebního deníku.

#### **2.14 Kontrola stěn**

Stavbyvedoucí nejdříve zkontroluje ložnou plochu, tloušťku cementové malty a vyplnění montážních děr maltou alespoň ze 2/3. Následně zkontroluje prostorovou polohu stěny. Dle ČSN 732480 je povolena odchylka polohy osy ztužující stěny v jejím spodním průřezu od vytyčení  $\pm 5$  mm, u stěn schodišťových jader  $\pm 10$  mm.

Pokud je stěna kotvená pomocí svárů, platí pravidla pro kontrolu popsané v kontrole osazení základových prahů. U kotvení pomocí šroubových spojů stavbyvedoucí zkontroluje dotažení matic.

Dále proběhne kontrola stykování výztuže (minimálně 600 mm) a provedení aplikace mikroporézní pryže nebo trvale tvárného tmele do svislých spár v lících styčných ploch mezi stěnou a sloupy. Dále provede kontrolu bednění a provedené zálivky.

O kontrole provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku.

#### **2.15 Kontrola průvlaků, ztužidel, vazníků, krokví**

Stavbyvedoucí zkontroluje, zda v ložné ploše je minimální tloušťka 10 mm cementové malty. Dále zkontroluje polohové osazení prvku dle ČSN 732480. Povolená odchylka osy spodního pásu prvku od osy vytyčené na opěrné konstrukci je  $\pm 5$  mm. Odchylka vzájemné polohy spodních ploch vazníků a příčlí je  $\pm 15$  mm. Odchylka vzájemné vzdálenosti vaznic a krokví je  $\pm 10$  mm.

Nakonec stavbyvedoucí zkontroluje kvalitu provedení zálivky a o kontrole provede zápis do stavebního deníku.

#### **2.16 Kontrola vodorovných prvků**

Jedná se o kontrolu předpjatých panelů SPIROLL, schodišťových ramen a podest.

Provede se kontrola ložné plochy, zda je čistá a je aplikováno minimálně 10 mm tloušťky cementové malty. Po osazení stavbyvedoucí zkontroluje polohové osazení prvku. Dle ČSN 732480 je povolena svislá odchylka  $\pm 5$  mm, horizontální odchylka  $\pm 5$  mm. Dále musí být dodržena rovinnost  $\pm 5$  mm na 2 metrech.

Následně bude provedena kontrola uložení výztuže do spár dle požadavků výrobce. Po provedení zálivek, budou vizuálně zkontrolovány.

Stavbyvedoucí provede zápis do stavebního deníku.

### **2.17 Kontrola trapézového plechu**

Stavbyvedoucí provede kontrolu polohy trapézového plechu dle projektové dokumentace. Dále zkontroluje, zda konstrukce dle statického výpočtu splňuje určitý počet kotevních šroubů na 1 m<sup>2</sup> a v místě spojení dvou trapézových plechů, zda jsou každých 300 mm snýtovány. Následně bude provedena kontrola rovinnosti (5 mm/2m). Stavbyvedoucí provede zápis do stavebního deníku.

### **2.18 Kontrola kotvících bodů**

Před použitím kotevních bodů a při jejich instalaci je nutné zjistit, zda splňují svojí funkci a tím neohrožují bezpečnost při práci. Kotvící body musí být osazeny dle projektové dokumentace a požadavků výrobce. Pokud kotevní bod je poškozen, nesmí se v žádném případě používat. Stavbyvedoucí provede zápis do stavebního deníku.

## **3 KONTROLA VÝSTUPNÍ**

### **3.19 Kontrola geometrie objektu**

Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora a s pomocí geodeta zkontrolují, zda jsou veškeré prvky dle projektové dokumentace na svém místě. Konstrukce může splňovat odchylky dané normou ČSN 730210-1.

Celková svislost prvků montovaného skeletu se nesmí lišit o +-30 mm a celková vodorovnost prvků se nesmí lišit o +-25 mm. Rovinnost se kontroluje pomocí dvou metrové latě. Povolena odchylka rovinnosti je max. 5 mm.

O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

### **3.20 Kontrola stavby a staveniště**

Kontrolu provede stavbyvedoucí s technickým dozorem investora. Společně zkontrolují celkový stav stavby, její čistotu, kvalitu provedení konstrukcí. Dále zkontrolují soulad skutečně provedených konstrukcí s projektovou dokumentací. V případě, že se vyskytnou vady a problémy, zapíší se do předávacího protokolu. Sepíší společně předávací protokol a provedou zápis do stavebního deníku. Protokol podepíší všechny zúčastněné strany.



Tabulka 5 - Kontrolní a zkušební plán														
	Č. P	Název kontroly	Popis kontroly	Zdroj	Kontrola	Četnost kontroly	Způsob kontroly	Výsledek kontroly	Měřicí parametr	Výsledek		Kontrolu provedl:	Kontrolu prověřil:	Kontrolu převzal:
VSTUPNÍ	1	Kontrola projektové dokumentace	Úplnost a rozsah PD	Vyhláška č. 62/2013 Sb. Vyhláška č. 268/2009 Sb. Zákon č. 183/2006 Sb. ČSN 01 3481	SV TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	-		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	2	Kontrola připravenosti staveniště	Kontrola veškerých předchozích prací a provedených konstrukcí	ČSN 73 0212-3 PD, TP	SV TDI G	Jednorázově každý prvek	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	-		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	3	Kontrola staveniště	oplocení, označení vjezdu, přípojky, vybavení, buňky,	PD	SV	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	-		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	4	Kontrola dodávky materiálu	Převzetí dílců a materiálu, množství, poškození, úplnost, kvalita	ČSN 73 0212-3 ČSN 72 3000 DL	SV	Každá dodávka	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	-		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	5	Kontrola skladování materiálu	Dodržení pravidel pro skladování	PD, TP, TL	SV	Průběžně	Vizuálně	Zápis do SD	-		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	6	Kontrola pracovníků	Platné průkazy, BOZP, proškolení	Profesní průkazy BOZP	SV	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	-		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	7	Kontrola strojů	Stav strojů, nosnost, strojní průkaz	TL, TP	SV M	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	-		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
MEZIOPERAČNÍ	8	Kontrola způsobilosti pracovníků	Návykové látky, alkohol	BOZP	SV M	Namátkově	Vizuálně, měřením	-	0 ‰, negativní nález návykových látek		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	9	Kontrola klimatických podmínek	Teplota, viditelnost, vítr, srážky	NV 591/2006 sb. NV 362/2006 sb. TP	SV M	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Bouře, déšť, sněžení, námraza; vítr < 8 km/h; dohlednost > 30 m; teplota > -10°C		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	10	Kontrola strojů a nářadí	Provozní kapaliny, znečištění, technický stav	TL, TP	SV M	Každý den	Vizuálně	Zápis do SD	provozní kapaliny dle TL		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	11	Kontrola prvku při zvedání	Zavěšení, čistota, celistvost prvku, navlhčení styčných ploch	PD,TP	SV V M	Každý prvek	Vizuálně	Zápis do SD	úhel vázacího lana k rovině prvku > 60°		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			
	12	Kontrola sloupu	Kalich, zálivkový beton, klíny, poloha sloupu, dotažení matic	ČSN 732480 PD, TP	SV	Každý prvek	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	osa sloupu od svislice +/-10/15/0,001H/0,0015H; úroveň +5 mm		Jméno:			
											Datum:			
											Podpis:			

VÝSTUPNÍ	13	Kontrola základových prahů	Poloha prahu, svary, trny, montážní díry, zálivka, ložná plocha	ČSN 732480 PD, TP	SV	Každý prvek	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	osa prahu od osy kalichu +-10 mm; horní opěrná plocha od úrovně vytyčené -20 mm	Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	14	Kontrola stěn	Poloha prvku, výztuž, zálivka, trny, montážní díry, montážní spoj, ložná plocha	ČSN 732480 PD, TP	SV	Každý prvek	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	-20 mm od vytyčené úrovněové čáry; osa prahu od osy kalichu +-10 mm	Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	15	Kontrola průvlaků a ztužidel	poloha prvku, zálivka, ložná plocha	ČSN 732480 PD, TP	SV	Každý prvek	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	+5 mm v spodním líci u ztužujících stěn; +-10 mm u ostatních stěn; úroveň +-5 mm	Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	16	Kontrola vodorovnýchprvků	ramena schodišť, podesty, SPIROLL, poloha, zálivka, ložná plocha, výztuž	ČSN 732480 PD, TP, TL	SV	Každý prvek	Vizuálně,měřením	Zápis do SD	Rovinnost +-5 mm/2 m;Poloha +-5 mm ve všechsměrech	Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	17	Kontrola trapézových plechů	Počet kotevních prvků v poli, spoje, rovinnost	TL, PD, TP	SV	Každý prvek	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Rovinnost +-5 mm/2 m; počet šroubů/m²	Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	18	Kontrola kotvicích bodů	funkčnost, počet, rozestup	TL, PD, TP	SV M	Každý prvek před použitím	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	-	Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	19	Kontrola geometrie objektu	Rovinnost osazení, modulová koordinace	ČSN 730210-1	SV TDI G	Jednorázově po ukončení veškerých prací	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Rovinnost 5 mm/2 m; Svislost +-30 mm; Vodorovnost +-25 mm	Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	20	Kontrola stavby a staveniště	stavba, kvalita provedených prací, staveniště, čistota	-	SV TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD; předávací protokol	-	Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			

#### SEZNAM ZKRATEK:

SV	stavbyvedoucí
TDI	technický dozor investora
G	geodet
V	vazač
PD	projektová dokumentace
TP	technologický předpis
TL	technický list
SD	stavební deník
DL	dodací list
M	mistr
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
NV	nařízení vlády

#### SEZNAM ZÁKONŮ A NOREM:

- Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- ČSN 01 3481 - Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí
- ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN 72 3000 - Výroba a kontrola betonových stavebních dílců. Společná ustanovení
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- ČSN 73 2480 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení

## **Závěr**

Cílem mé bakalářské práce bylo navrhnout stavebně-technologické řešení etapy výstavby vrchní hrubé stavby přístavby skladů a šaten ve Frýdku-Místku. Zpracoval jsem analýzu přepravní trasy pro nejtěžší a zároveň nejdelší prvek, časový plán, finanční plán, návrh zařízení staveniště, technologický předpis pro montáž železobetonového prefabrikovaného skeletu, návrh strojní sestavy se srovnáním dvou jeřábových sestav (z finančního hlediska) pro výstavbu železobetonového prefabrikovaného skeletu, bezpečnost při práci pro zadanou etapu a kontrolní a zkušební plán pro zadanou etapu.

Během zpracování bakalářské práce jsem se naučil novým poznatkům a získal cenné zkušenosti v dané problematice. Dále jsem se naučil pracovat s rozpočtářským programem BUILDpower S, programem vhodným k sestavování časových plánů CONTEC a v poslední řadě s programem Vehicle Tracking pro určení přesné stopy přepravní soupravy.

## Seznam použitých zdrojů

### Odborná literatura

- MOTYČKA, Vít, Karel DOČKAL, Petr LÍZAL, Václav HRAZDIL a Petr MARŠÁL. *Technologie staveb I: technologie stavebních procesů*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2005. ISBN 80-214-2873-2.
- MUSIL, František, Drahomíra NOVÁKOVÁ a Svatava HENKOVÁ. *Technologie pozemních staveb I: Návod do cvičení*. 2. vyd. Brno: CERM, 1997. ISBN 80-214-0635-6.
- JARSKÝ, Čeněk. *Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb*. Brno: CERM, 2003. Technologie staveb. ISBN 80-720-4282-3.
- KOČÍ, Bohumil. *Technologie pozemních staveb I*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 1997. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-214-0634-8.

### Právní předpisy

- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech
- Zákon č. 361/2000 Sb. o silničním provozu §52 Přeprava nákladu
- ČSN 01 3481 - Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí
- ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN 72 3000 - Výroba a kontrola betonových stavebních dílců. Společná ustanovení
- ČSN 73 2480 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení

## **Seznam webových stránek**

[www.google.cz/maps/](http://www.google.cz/maps/) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.dafrucks.cz](http://www.dafrucks.cz) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.klimex.cz](http://www.klimex.cz) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.goldhofer.de](http://www.goldhofer.de) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.liebherr.com](http://www.liebherr.com) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.nhcar.cz](http://www.nhcar.cz) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.crane-locator.com](http://www.crane-locator.com) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.statech.cz](http://www.statech.cz) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.wackerneuson.cz](http://www.wackerneuson.cz) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.stavebni-michacky.com](http://www.stavebni-michacky.com) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.svartop.cz](http://www.svartop.cz) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.narex-makita.cz](http://www.narex-makita.cz) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.stihl.cz](http://www.stihl.cz) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.dewalt.cz](http://www.dewalt.cz) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.gefos-leica.cz](http://www.gefos-leica.cz) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.manek.cz](http://www.manek.cz) [online]. [cit. 2018-05-04]  
[www.totalni-stanice.cz](http://www.totalni-stanice.cz) [online]. [cit. 2018-05-04]

## Seznam obrázků

Obrázek 1 – Trasa A

Obrázek 2 – Křižovatka na ulici U panelárny

Obrázek 3 - Křižovatka ulic U panelárny a Libušina

Obrázek 4 - Křižovatka ulic Pavelkova a Lipenská

Obrázek 5 – Kruhový objezd na ulici Lipenská

Obrázek 6 - Křižovatka ulice Příborská a silnice č. 473

Obrázek 7 – Zatáčka na silnici č. 473

Obrázek 8 – Křižovatka ulic Revoluční a Liskovecká

Obrázek 9 – Půdorys Skladovacího kontejneru LK1

Obrázek 10 – 2 – Skladovací kontejner LK1

Obrázek 11 – Schéma skládky trapézových plechů

Obrázek 12 – Půdorys obytné buňky BK1

Obrázek 13 – Obytná buňka BK1

Obrázek 14 – TOI TOI Fresh s mytím rukou

Obrázek 15 – Tabulka se základy a informacemi o staveništi

Obrázek 16 – Tahač DAF XF 530 MX-13

Obrázek 17 – Návěs Nooteboom OVB-48-03V

Obrázek 18 – Snížený návěs Goldhofer STZ-L 3 A F2

Obrázek 19 – Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1220-5.2

Obrázek 20 – Mobilní jeřáb Liebherr LTM 1160-5.2

Obrázek 21 – Věžový jeřáb Liebherr 550 EC-H 20

Obrázek 22 – Věžový jeřáb Liebherr 550 EC-H 40

Obrázek 23 – Graf nosnosti věžového jeřábu Liebherr 550 EC-H 40

Obrázek 24 – Nákladní dodávka Volkswagen Crafter 35

Obrázek 25 – Rozsah pohybu plošiny Genie S 125

Obrázek 26 – Montážní plošina Genie S 125

Obrázek 27 – Ponorný vibrátor AME 600

Obrázek 28 – Stavební míchačka Atika Profi 14

Obrázek 29 – Multifunkční svářecí invertor GAMASTAR 175D

Obrázek 30 – Ruční míchadlo Extol 8890600

Obrázek 31 – Motorová pila Stihl MS 271

Obrázek 32 – Úhlová bruska Dewalt DWE4157

Obrázek 33 – Příklepová vrtačka Dewalt D21721K

Obrázek 34 – Nivelační přístroj Leica Runner 24 na stativu

Obrázek 35 – Příslušenství nivelačního přístroje: stativ, nivelační lať

Obrázek 36 – Totální stanice Spectra Precision Focus 6+

## Seznam tabulek

Tabulka 1 – Druhy produkovaných odpadů při výstavbě

Tabulka 2 – Druhy produkovaných odpadů při výstavbě

Tabulka 3 – Tabulka pro výpočet spotřeby vody

Tabulka 4 – Tabulka pro výpočet potřeby elektrické energie

Tabulka 5 - Kontrolní a zkušební plán

## Seznam zkratek

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
DL	dodací list
DN	dimenze
el.	elektrické
G	geodet
CHKO	chráněná krajinná oblast
k.ú.	katastrální úřad
kn	katastr nemovitostí
KZP	kontrolní a zkušební plán
M	mistr
max.	maximálně
min.	minimálně
Nebezp.	nebezpečné
NN	nízké napětí
NP	nadzemní podlaží
NV	nařízení vlády
parc. č.	parcelní číslo
PD	projektová dokumentace
PVC	polyvinylchlorid
Sb.	sbírka
SD	stavební deník
stav.	stavební
SV	stavbyvedoucí
t.j.	to jest
TDI	technický dozor investora
TL	technický list
TP	technologický předpis
TZB	technická zařízení budov
V	vazač
vyhl.	vyhláška
zák.	zákon
ZS	zařízení staveniště
ŽP	životní prostředí

## Seznam příloh

### Textová část

Příloha č. 1 Výpis prvků montované konstrukce

### Výkresová část

Příloha č. 1 Situace širších dopravních vztahů

Příloha č. 2 Položkový rozpočet s výkazem výměr

Příloha č. 3 Výkres zařízení staveniště

Příloha č. 4 Časový plán

Příloha č. 5 Průkaz montovatelnosti jeřábem skladu hotových výrobků  
etapa 1. varianta A

Příloha č. 6 Průkaz montovatelnosti jeřábem skladu hotových výrobků  
etapa 2. varianta A

Příloha č. 7 Průkaz montovatelnosti jeřábem šaten a skladu obalů – etapa 1.

Příloha č. 8 Průkaz montovatelnosti jeřábem šaten a skladu obalů – etapa 2.